

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DE
INVENTARIOS DE LA EMPRESA NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA. PARA
GARANTIZAR SU NIVEL DE SERVICIO Y GENERAR UNA VENTAJA COMPETITIVA.

PRESENTADO POR:
JOAN LUCENA OVALLE



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D.C.
PRIMER SEMESTRE DEL 2013

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DE
INVENTARIOS DE LA EMPRESA NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA. PARA
GARANTIZAR SU SERVICIO Y GENERAR UNA VENTAJA COMPETITIVA.

PRESENTADO POR:
JOAN LUCENA OVALLE

TRABAJO DE GRADO

MARCO OSWALDO PRIETO APONTE
Director

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
PRIMER SEMESTRE DEL 2013

TABLA DE CONTENIDO

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	7
2.	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	9
2.1.	<u>CONTEXTO</u>	9
2.1.1.	<u>Situación actual de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.</u>	
2.1.2.	<u>Descripción de la cadena de abastecimiento Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.</u>	
2.2.	<u>ANTECEDENTES</u>	14
2.3.	<u>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</u>	20
3.	<u>JUSTIFICACIÓN</u>	21
4.	<u>MARCO TEÓRICO</u>	23
4.1.	<u>LOGÍSTICA</u>	23
4.2.	<u>CADENA DE ABASTECIMIENTO</u>	23
4.3.	<u>INVENTARIOS</u>	24
4.3.1.	<u>Planeación de Inventarios</u>	
4.3.2.	<u>Indicadores</u>	
4.3.2.1.	<u>Indicadores de Gestión</u>	
4.3.2.2.	<u>Indicadores Financieros</u>	
4.3.3.	<u>Sistemas de Clasificación de Inventarios ABC</u>	
4.3.4.	<u>EOQ</u>	
4.4.	<u>ESTADÍSTICA</u>	28
4.4.1.	<u>Diagrama de Dispersión</u>	
4.4.2.	<u>Diagrama de Pareto</u>	
4.4.3.	<u>Diagrama de Barras</u>	
4.5.	<u>COSTOS Y GASTOS</u>	29
4.5.1.	<u>Método de Costeo Promedio Ponderado</u>	
4.6.	<u>PROCESOS</u>	30
4.4.1.	<u>Proceso de almacenamiento</u>	
4.4.2.	<u>Packing y Picking</u>	
4.7.	<u>VENTAS</u>	31
5.	<u>OBJETIVOS</u>	32
5.1.	<u>OBJETIVO GENERAL</u>	32
5.2.	<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	32
6.	<u>DIAGNÓSTICO</u>	33

6.1.	PROFUNDIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA.....	33
6.2.	PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA	38
6.3.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA.....	39
7.	ANÁLISIS DE INVENTARIOS	43
7.1.	CLASIFICACIÓN ABC	43
7.2.	DIAGRAMA DE PARETO	44
7.3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	48
8.	PROPUESTA DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIOS.....	61
8.1.	POLÍTICAS DE INVENTARIOS.....	61
	8.1.1. Aprovisionamiento	
	8.1.2. Almacenamiento y despacho	
	8.1.3. Control de Inventarios	
8.2.	MÓDELOS DE INVENTARIOS (EOQ, PUNTO DE REORDEN)	67
8.3.	INDICADORES DE GESTIÓN.....	71
9.	ANÁLISIS FINANCIERO	79
9.1.	COSTO- BENEFICIO DEL PROYECTO	79
9.2.	INDICADORES FINANCIEROS	83
9.3.	PLAN DE ACCIÓN	84
9.4.	VENTAJA COMPETITIVA	85
10.	CONCLUSIONES.....	87
11.	RECOMENDACIONES	90
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	91
13.	ANEXOS	93
13.1.	GLOSARIO.....	93
13.2.	TABLAS.....	95
13.3.	ORGANIGRAMA.....	111
13.4.	PROCEDIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS.....	112
13.5.	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE	119
13.6.	PUNTO DE RE-ORDEN Y EOQ (ANEXO EN CD)	
13.7.	NIVEL DE SERVICIO (ANEXO EN CD)	

[CARTA DE AUTORIZACIÓN](#)

[FORMATO DE DESCRIPCIÓN](#)

TABLA DE GRÁFICAS

<u>GRÁFICA 1. DIAGRAMA DE BARRAS DEL HISTÓRICO DE VENTAS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS</u>	<u>15</u>
<u>GRÁFICA 2. DIAGRAMA DE BARRAS DEL HISTÓRICO DE INVENTARIOS PROMEDIO DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS.....</u>	<u>16</u>
<u>GRÁFICA 3. DIAGRAMA DE BARRAS DEL HISTÓRICO DE ROTACIÓN DE INVENTARIOS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS.....</u>	<u>17</u>
<u>GRÁFICA 4. DIAGRAMA DE BARRAS DEL HISTÓRICO DE LA RELACIÓN DEL INVENTARIO CON EL ACTIVO TOTAL DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS</u>	<u>18</u>
<u>GRÁFICA 5. DIAGRAMA DE BARRAS DEL HISTÓRICO DE LA RELACIÓN DEL INVENTARIO CON EL ACTIVO CORRIENTE DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS</u>	<u>19</u>
<u>GRÁFICA 6. DIAGRAMA DE FLUJO NACIONAL DE ELÉCTRICOS H. H. LTDA</u>	<u>35</u>
<u>GRÁFICA 7. DIAGRAMA DE PARETO DE CLASIFICACIÓN ABC POR COSTOS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS.....</u>	<u>45</u>
<u>GRÁFICA 8. DIAGRAMA DE PARETO DE CLASIFICACIÓN ABC POR VENTAS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS.....</u>	<u>46</u>
<u>GRÁFICA 9. DIAGRAMA DE PARETO DE CLASIFICACIÓN ABC POR RENTABILIDAD DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS.....</u>	<u>47</u>
<u>GRÁFICA 10. DIAGRAMA CIRCULAR DE LA CLASIFICACIÓN ABC POR COSTOS.....</u>	<u>50</u>
<u>GRÁFICA 11. DIAGRAMA CIRCULAR DE LA CLASIFICACIÓN ABC POR VENTAS</u>	<u>50</u>
<u>GRÁFICA 12. DIAGRAMA CIRCULAR DE LA CLASIFICACIÓN ABC POR RENTABILIDAD... </u>	<u>51</u>
<u>GRÁFICA 13. DIAGRAMA CIRCULAR DE LA CLASIFICACIÓN A POR COSTOS.....</u>	<u>52</u>
<u>GRÁFICA 14. DIAGRAMA CIRCULAR DE LA CLASIFICACIÓN A POR VENTAS</u>	<u>52</u>
<u>GRÁFICA 15. DIAGRAMA CIRCULAR DE LA CLASIFICACIÓN A POR RENTABILIDAD.....</u>	<u>53</u>

TABLA DE TABLAS

<u>TABLA 1.1. PRUEBA ÁCIDA NACIONAL DE ELÉCTRICOS H. H. LTDA.....</u>	<u>21</u>
<u>TABLA 1.2. CLASIFICACIÓN ABC POR COSTOS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA</u>	<u>44</u>
<u>TABLA 1.3. CLASIFICACIÓN ABC POR VENTAS DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA</u>	<u>45</u>
<u>TABLA 1.4. CLASIFICACIÓN ABC POR RENTABILIDAD DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA</u>	<u>47</u>
<u>TABLA 1.5. LÍNEAS DE PRODUCTO DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H. H. LTDA</u>	<u>48</u>
<u>TABLA 1.6. RELACIÓN PORCENTUAL DE LA CLASIFICACIÓN D CON RESPECTO AL INVENTARIO DE NACIONAL DE ELÉCTRICOS H.H. LTDA</u>	<u>56</u>
<u>TABLA 1.7. LÍNEAS DE PRODUCTO CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN LA CLASIFICACIÓN D</u>	<u>57</u>
<u>TABLA 1.8. LÍNEAS DE PRODUCTO CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN LAS CLASIFICACIONES C Y D</u>	<u>58</u>
<u>TABLA 13.2.1. RELACIÓN PORCENTUAL POR LÍNEA DE PRODUCTO CON RESPECTO A LA CLASIFICACIÓN BAJO LOS PARÁMETROS DE COSTOS, VENTAS Y RENTABILIDAD..</u>	<u>95</u>
<u>TABLA 13.2.2. RELACIÓN PORCENTUAL POR LÍNEA DE PRODUCTO EN BASE A LOS COSTOS</u>	<u>98</u>
<u>TABLA 13.2.3. RELACIÓN PORCENTUAL POR LÍNEA DE PRODUCTO EN BASE A LAS VENTAS</u>	<u>100</u>
<u>TABLA 13.2.4. RELACIÓN PORCENTUAL POR LÍNEA DE PRODUCTO EN BASE A LOS RENTABILIDAD</u>	<u>102</u>
<u>TABLA 13.2.5. RELACIÓN PORCENTUAL DE PARTICIPACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN EN LA LÍNEA DE PRODUCTO BASADO EN LOS COSTOS</u>	<u>104</u>
<u>TABLA 13.2.6. RELACIÓN PORCENTUAL DE PARTICIPACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN EN LA LÍNEA DE PRODUCTO BASADO EN LAS VENTAS</u>	<u>106</u>
<u>TABLA 13.2.7. RELACIÓN PORCENTUAL DE PARTICIPACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN EN LA LÍNEA DE PRODUCTO BASADO EN LA RENTABILIDAD</u>	<u>108</u>

1. INTRODUCCIÓN

Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. es una empresa con trayectoria de 37 años en el mercado eléctrico del país, dedicada a la comercialización de materiales eléctricos de marcas certificadas, además de brindar asesoría para el diseño y la realización de instalaciones eléctricas en proyectos de vivienda, empresariales e industriales.¹

Actualmente Nacional de Eléctricos es una empresa que cuenta con un amplio portafolio de materiales eléctricos, maneja aproximadamente 10.000 referencias a través de proveedores nacionales y de importación, entre ellos se cuenta con marcas reconocidas a nivel nacional e internacional en el sector eléctrico tales como Siemens, Legrand, Procables, Centelsa, Pavco, Nexans, Phillips, Sylvania, entre muchos otros².

Nacional de Eléctricos cuenta con 10 sucursales nacionales, 2 de ellas ubicadas en Armenia y Villavicencio y las 8 restantes en la ciudad de Bogotá, donde también cuenta con una bodega principal y cada almacén cuenta con stock³ propio y zonas de almacenamiento para ello.

Hoy en día Nacional de Eléctricos es considerada como una empresa líder en el sector eléctrico a nivel nacional debido a la capacidad de distribución que tiene y a la disponibilidad inmediata de productos en sus sucursales, sector donde tiene como competidores principales empresas como Redes Eléctricas y Proeléctricos, además de las cadenas mayoristas (Homecenter, Easy), que aunque no se enfatizan en la comercialización de material eléctrico igualmente lo distribuyen.

En Colombia el sector de la construcción día a día se mantiene en constante crecimiento, en los últimos años este sector ha venido presentando una variación anual de 17%⁴ y dado que

¹ <http://www.nalelectricos.com.co/>. Fecha de consulta: Octubre 12 del 2011

² Conocimiento del Área de Inventarios de NE

³ Ver glosario: Stock

⁴ www.observatorioinmobiliario.es. Fecha de consulta: Octubre 12 del 2011

aproximadamente el 70% de los clientes de Nacional de Eléctricos se encuentran dentro de este sector, es uno de los sectores de mayor interés, estos clientes representan un 60% de sus ventas, de las que aproximadamente el 70% son ventas a crédito dado que son clientes que mantienen un constante consumo de materiales eléctricos mientras sus proyectos están desarrollándose⁵.

Por lo anterior para Nacional de Eléctricos es importante mantener un nivel de servicio que le permita suplir las necesidades de sus clientes en el tiempo que lo requieran, aun así por el constante avance de las compañías de sus clientes y las nuevas reglamentaciones que se establecen en el medio, además de otras razones, el tiempo de requerimiento (Lead Time) se ha vuelto más corto y se requiere de una disponibilidad inmediata.

Nacional de Eléctricos cuenta con un sistema de información centralizado que permite conocer la ubicación del material en las distintas sucursales y las cantidades en las que se encuentra permitiendo que se pueda ofrecer al cliente información de la disponibilidad del producto y facilidad para su disposición desde cualquier punto de venta y lo cual permite conocer el movimiento del producto a través de las distintas bodegas y sucursales.

Nacional de Eléctricos tiene diferentes oportunidades de mejoramiento tanto en la administración de la información al igual que en el establecimiento de políticas para la gestión de inventarios y su planeación, esto con el fin de evitar productos obsoletos, faltantes de inventarios y poder mejorar su nivel de servicio al igual que mantener un nivel de inventarios que permita optimizar los recursos invertidos en el mismo y generar beneficio para la compañía.

Lo anterior nos permite acercarnos a una problemática organizacional donde el tema del nivel de inventarios y faltantes⁶ se refleja en costos logísticos, costo de ventas y operacionales, rotación de inventarios, ventas e insatisfacción del cliente, que impactan fuertemente a la organización y en la imagen de la empresa ante sus clientes.

⁵ Porcentajes en conocimiento del Área de ventas de NE

⁶ Ver glosario: Faltantes

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. CONTEXTO

2.1.1. Situación actual de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Nacional de Eléctricos es una empresa comercializadora de materiales eléctricos que tiene 8 sucursales y la bodega principal ubicadas en la ciudad de Bogotá, 4 de las sucursales junto con la bodega principal se encuentran ubicadas en el centro de la ciudad y las otras 4 se encuentran distribuidas alrededor del norte de la ciudad, además de esto hay una sucursal en la ciudad de Armenia (Eje Cafetero Quindío) y una en la ciudad de Villavicencio (Meta). Desde hace aproximadamente 1 año la empresa ha venido implementando cambios a nivel administrativo y de manejo de información. Anteriormente Nacional de Eléctricos manejaba un sistema de información que no le permitía tener interface entre el inventario y la facturación de la empresa lo cual daba espacio a procesos no recomendables como documentación manual o facturación manual, entrega de material sin soporte físico, cuentas sin cobrar, entre otros.

Por lo anterior, en la compañía se estableció un nuevo sistema de información que permite que las áreas de cartera, inventarios y facturación se encuentren conectadas lo que permite un mejor flujo de información y mejor control del material que maneja la empresa. Aun así, la empresa se encuentra en un proceso continuo de mejora ya que se encuentran errores en el sistema y acciones que deben ser auditadas para una mejor gestión de inventarios. Para su inventario Nacional de Eléctricos maneja un sistema de costeo por promedio⁷, medida principalmente tomada por la variación de los costos de los proveedores, especialmente en aquellos materiales que vienen principalmente de metales como es el cobre y el aluminio.

⁷ Ver Marco Teórico: Numeral 4.6.2.

Nacional de Eléctricos también se encuentra realizando un cambio a nivel administrativo, definiendo las funciones de cada área y creando otras si se es necesario, para poder definir las funciones y responsabilidades de los cargos dentro de la compañía para así poder suplir las necesidades del cliente y por su puesto de la misma compañía.

2.1.2. Descripción de la cadena de abastecimiento de Nacional de Eléctricos H.H Ltda.

Nacional de Eléctricos posee 10 puntos de venta, los cuales cuentan con un Gerente de Punto de Venta, un cajero y al menos 2 asesores de ventas, cada punto de venta cuenta con una bodega y un stock para poder suplir las necesidades de sus clientes, las ventas en cada punto son variables pero aproximadamente el 60% de sus ventas son ventas a crédito y para el año 2012 la empresa esperaba alcanzar unas ventas de al menos 43.000 millones de pesos.

En las sucursales en caso de que algún cliente requiera de algún material que no esté en disposición inmediata, el administrador de cada sucursal se encarga de enviar una orden de pedido al área de Compras para que esta realice el debido procedimiento con los proveedores, estas órdenes son documentos físicos que se encuentran descentralizados del sistema de información de la compañía.

Cuando se requiere de material el Área de Compras, es la encargada de realizar las compras de la compañía, el área ya sea por orden de Gerencia Comercial o por pedido de algún cliente en las sucursales, coloca una orden de pedido a sus proveedores determinando las cantidades a pedir, el precio y descuento con el que se negocian los productos y se determina con ellos el lugar en donde la compañía necesita el material.

En el caso de los proveedores principales de la compañía, es decir de las empresas mayoritarias, el encargado de realizar la negociación es el Gerente Comercial, quien a su vez entrega la información al área de compras para que coloquen la orden de pedido en el proveedor, es decir, que legalice la negociación.

El material es entregado por los proveedores en las bodegas de Nacional de Eléctricos, comúnmente en la bodega principal, aunque en algunas ocasiones como son pedidos de clientes, llegan directamente en la sucursal que se requiera. En el caso de las sucursales por fuera de Bogotá, algunos proveedores envían el material directamente a la sucursal, pero en algunas ocasiones los pedidos llegan a la bodega principal y dependiendo del valor de la mercancía se remesa por transportador o se envían los carros de la compañía con todo el material que requieran.

Los almacenes que se encuentran en el Norte o por fuera de la ciudad de Bogotá, dado que no están cerca de la bodega principal realizan órdenes de pedido internas, las órdenes de pedido hacia las bodegas las realizan el día anterior para que los carros correspondientes recojan el material en la mañana y lo distribuyan entre los pedidos de los clientes o al almacén que les correspondiente. Estas órdenes de pedido son las mismas que envían hacia el área de compras, pero con la confirmación que el material se encuentra en la sucursal en la cual solicitan el material. Desde la bodega principal, según orden de Gerencia Comercial, algunas referencias se distribuyen a todos los almacenes, además también se manda una comunicación cuando llega material para que la sucursal que lo requiera lo solicite pero normalmente el material permanece en la bodega hasta que alguna sucursal lo solicite; cada sucursal cuando requiere material realiza una orden de pedido a bodega, esta realiza un documento de salida (traslado) a la sucursal de origen y lo mismo sucede entre sucursales, el documento debe tener firmas de recibido y entregado para su correcto despacho.

Dado que la mayoría de los clientes de Nacional de Eléctricos son obras en construcción o personal relacionadas con construcciones, Nacional dispone de 8 carros propios que les permite distribuir el material a sus clientes en el lugar que lo necesiten. En el caso de material defectuoso los clientes se encargan de devolverlo a las sucursales, se ingresa el material al inventario de Nacional y se hacen los debidos arreglos contables de las cuentas de los clientes, la sucursal se encarga de hacer un traslado hacia una bodega de garantías⁸ manejada por el área de inventarios, el funcionario de inventarios realiza el debido tramite de garantía con el proveedor y a través del documento de salida por garantía se lo entrega al proveedor con el fin de que realicen el arreglo

⁸ Ver glosario: Garantías

correspondiente, ya sea el cambio del material o en última instancia la nota crédito aplicada a la factura que se le cobra a Nacional.

Nacional de Eléctricos es abastecida por diferentes sectores de la industria, principalmente se maneja material como cables, material de PVC, luminaria, material galvanizado⁹ y material en general para instalaciones eléctricas, además de esto hay diferentes accesorios y material que es usado industrialmente.

Nacional de Eléctricos tiene 65 líneas de productos, en las cuales se agrupan familias de referencias intentando unificar por proveedor o por tipo de material; por cada línea, dependiendo del producto se tienen aproximadamente 4 proveedores, como es el caso de cables y tubería galvanizada, aproximadamente se manejan 30 proveedores mayoristas y en caso de situaciones imprevistas se manejan proveedores minoristas de los alrededores de la sede principal.¹⁰

Debido a la gran variación en los precios que se manejan con los proveedores ya sea por el material que es usado en su producción o por la ubicación de sus bodegas, el material que se distribuyen en Nacional varía de precios en cada compra dependiendo de la negociación, por lo tanto se maneja el costo promedio¹¹. Actualmente este costo es calculado por el sistema de información que se maneja en Nacional y es auditado por el área de contabilidad, el sistema de información que posee Nacional es un sistema que comparte una interface entre el área de contabilidad, inventarios y facturación; el sistema permite que todos los usuarios puedan observar el movimiento de cada material desde la compra hasta la venta a sus clientes, sus costos y su ubicación en caso de que haya movimiento interno.

La responsabilidad del manejo del inventario, informes de rentabilidad, cambio de precios, creación de códigos, informes de rotación son parte del área de inventarios, la cual le informa a Gerencia General el nivel del inventario, las ventas y cartera mensuales por almacén y la rotación del

⁹ Ver glosario: Galvanizado

¹⁰ Cantidades según conocimiento del negocio de John Cárdenas, Funcionario de Inventarios Nacional de Eléctricos.

¹¹ Ver glosario: Costo Promedio

inventario que es usada principalmente por el Gerente Comercial con el fin de hacer las compras necesarias para surtir los almacenes.

En cuanto al manejo de los clientes de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda., se maneja facturación de contado y a crédito, el estudio de aquellos clientes a los que se les da crédito, con plazos de 30, 60 y 90 días, lo realiza el departamento de cartera y a través del sistema de información se genera un cupo de crédito acorde al estudio realizado y a las disposiciones de Gerencia General; el sistema de información permite la realización de cotizaciones a los clientes según el material que requieran y las políticas de precios establecidas.

Para el despacho del material a los clientes, los almacenes reciben una orden de compra por vía electrónica o personalmente, estas órdenes no se encuentran sistematizadas por lo tanto no existe un registro que actualmente permita calcular un nivel de servicio; en el momento en que se realizan las cotizaciones se confirma el material y en caso de que no se encuentre en el almacén que se requiere pero si en la compañía se solicita el traslado al almacén correspondiente para su alistamiento y despacho, en caso que sea venta contado, para el despacho se realiza confirmación del pago ya sea por transferencias bancarias o cheques y en el caso de clientes con cupo de crédito, se realizan remisiones para la entrega del material y posterior facturación en los términos que se acuerden.

La solicitud de los materiales se realiza entre los almacenes por medio de órdenes de pedido, e igualmente al departamento de compras en caso que el material no se encuentre en ninguno de los almacenes o bodegas, igualmente que en el caso de los clientes, estas órdenes de pedido no se encuentran sistematizadas y no se tiene un registro de ellas dado que son órdenes manuales y en algunos casos no se despacha el material a otra sucursal porque en la sucursal donde es solicitada éste se encuentra requerido por un cliente, en caso que el material se despache su movimiento se legaliza con el documento que se llama traslado, el cual se registra en el sistema de la compañía pero si no se puede despachar el pedido o una parte de él no hay un registro.

2.2. ANTECEDENTES

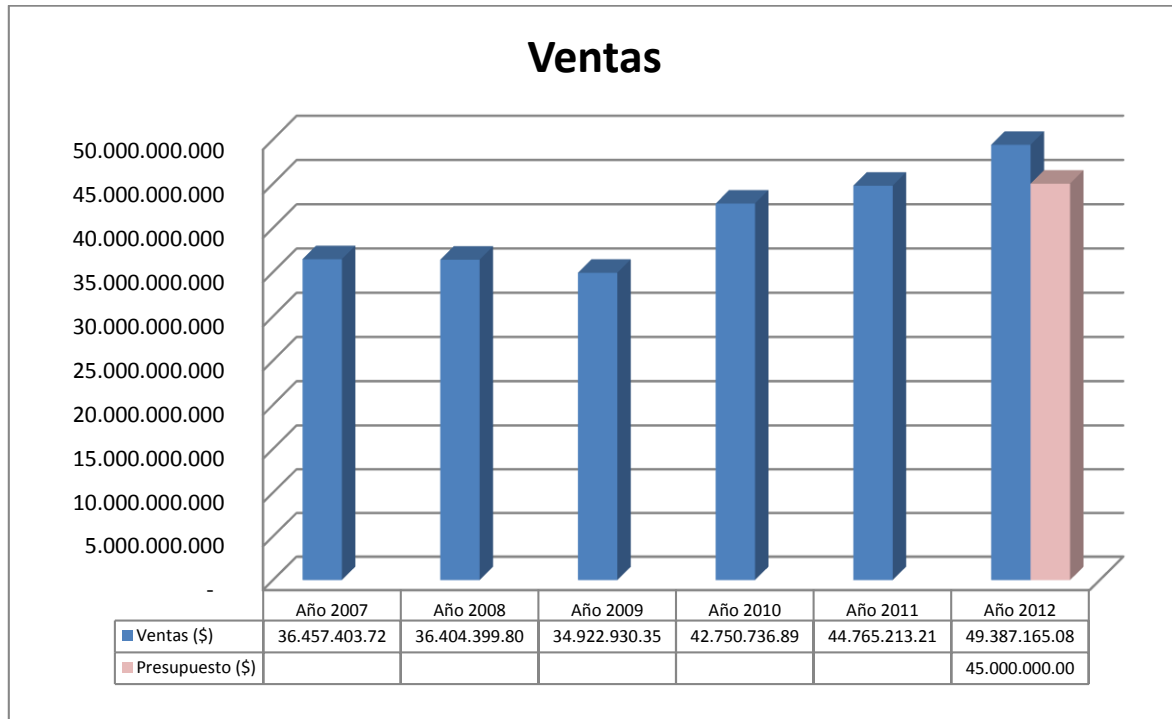
Nacional de Eléctricos como se dijo anteriormente posee 10 sucursales, que no solo sirven como bodegas de almacenamiento sino como puntos de venta desde los cuales se realiza la facturación de todo el material que se distribuye a los clientes de Nacional. Cada punto de venta tiene un administrador, un cajero y al menos dos asesores de ventas. Al menos el 70% de las ventas que realiza Nacional son ventas a crédito¹² con plazos de 30 a 90 días dependiendo del estudio del cliente que realice el área de Cartera. Los precios del material, en la mayoría de los casos, se fijan por la lista de precios de los proveedores las cuales se actualizan aproximadamente cada 2 meses por el área de inventarios, en otros casos los precios se fijan con un porcentaje de ganancia sobre el costo neto del material definido por Gerencia Comercial y esta misma gerencia fija la política de descuentos que manejan los almacenes dependiendo de la línea de productos.

A pesar de que Nacional de Eléctricos es una empresa líder en el sector eléctrico las ventas han venido presentando un comportamiento de decrecimiento en algunos años, aunque manteniéndose por encima de \$34.000 millones de pesos como se muestra en la gráfica 1, donde se puede ver que del año 2007 al 2008 se tuvo un decrecimiento de \$53 millones de pesos, es decir de un 0,15% y del año 2008 al 2009 un decrecimiento de \$1.481.469.456 representando un 4,07% de baja en las ventas, aun así en el 2010 se presentó una gran alta en las ventas ya que del 2009 al 2010 subieron \$47.827.806.545, un 22,41% de crecimiento, del 2010 al 2011 se presentó un crecimiento del 4,71% y en este momento Nacional de Eléctricos terminó el año 2012 con ventas de \$49.387 millones de pesos teniendo un crecimiento del 10,32%.

Estos datos nos indican que Nacional de Eléctricos debido a sus cambios organizacionales ha venido presentando una mejora organizacional representada en las ventas, cambios que se han venido generando desde el 2010 y se reflejan en los porcentajes de crecimiento de ese y del presente año.

¹² Porcentajes según conocimiento del negocio de Gerentes de Punto de Venta.

Gráfica 1. Diagrama de barras del histórico de ventas de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia¹³

A pesar de que las ventas, como se muestra anteriormente, muestran variaciones menores a excepción del crecimiento en el año 2010 y del 2012, la gráfica 2 nos muestra que los niveles de inventarios promedio de los últimos 6 años presentan variaciones más notorias. A pesar de la reducción en las ventas del 2007 al 2008, los inventarios promedio durante este periodo crecieron en un 14,23%, del 2008 al 2009 los inventarios decrecieron en un 8,19% y en el caso del periodo del 2009 al 2010 aumentaron en un 12,35%, del 2010 al 2011 el inventario tuvo un crecimiento del 6,42% y en el último periodo del 2011 al 2012 se decreció en un 15,47% mientras las ventas aumentaron en al menos el 10%, donde se superaron las expectativas planteadas al inicio del año 2012.

¹³ Datos históricos de ventas durante los últimos 6 años en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Gráfica 2. Diagrama de barras del histórico de inventarios promedio de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia¹⁴

La relación directamente proporcional¹⁵ que se presenta entre las ventas de una compañía y sus inventarios no brinda la suficiente información para poder determinar si las políticas de inventarios establecidas son las debidas para esta compañía, por lo tanto es necesario tener en cuenta diferentes variables que afectan los inventarios como son la representación en activos, contemplar el costo de almacenamiento, las obligaciones de la empresa, entre otras variables.

La gráfica 3 nos muestra la rotación¹⁶ que tiene el inventario en Nacional, indicador calculado por la formula $Rotación: \frac{Costo\ de\ Ventas}{Inventario\ Promedio}$ Esta gráfica nos muestra que el inventario de la compañía rota aproximadamente de 2 a 3 veces al año, es decir, que cada 4 a 6 meses el inventario se convierte en dinero ya sea efectivo o cuentas por cobrar. Para el año 2012 sabemos la rotación es de 3,25 veces al año es decir que está rotando cada 3,69 meses, datos que muestra que a pesar que hay

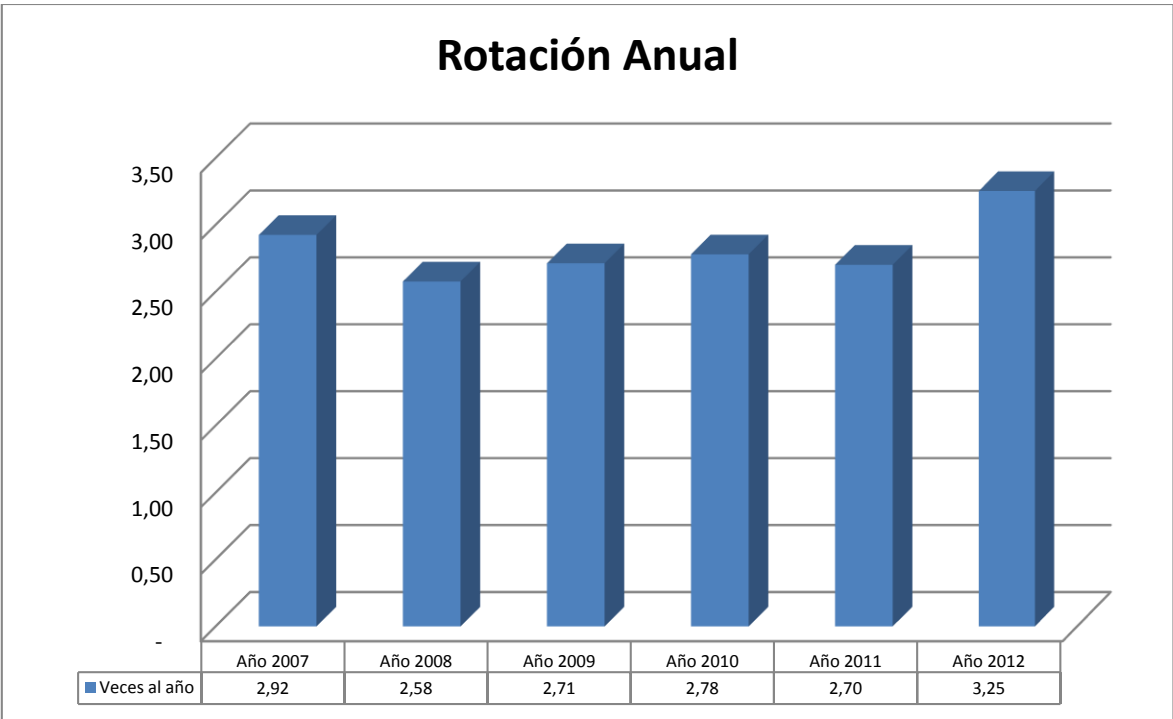
¹⁴ Datos históricos de inventarios promedio durante los últimos 6 años en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

¹⁵ Ver glosario: Relación directamente proporcional

¹⁶ Ver Marco Teórico: Numeral 4.3.2.1.

una rotación que se mantiene en un nivel constante este indicador ha venido desmejorando teniendo una mejora en el último año, pero a pesar de ello el indicador nos muestra que en el inventario existe material que no está moviéndose a través de la cadena de suministros, y mantener un inventario sin movimiento hace que los costos de almacenamiento se incrementen y que la compañía pierda material por obsolescencia.

Gráfica 3. Diagrama de barras del histórico de rotación de inventarios de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia¹⁷

Los inventarios tienen una representación en los estados financieros y la relación de estos con el activo total y el activo corriente nos permite visualizar la liquidez de la compañía. La gráfica 4 nos muestra que desde el 2007 los inventarios han venido representando más del 50% de los Activos totales de la empresa y en el caso de los activos corrientes la gráfica 5 nos muestra que en porcentajes más alto el inventario ha representado en los últimos 4 años más del 55% de ellos, a

¹⁷ Datos históricos de rotación de inventarios durante los últimos 6 años en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

pesar de que estos datos nos indica que la empresa está invirtiendo un alto porcentaje de dinero en los inventarios, debido a que la compañía no tiene definida la clasificación ABC¹⁸ no se puede decir si este porcentaje de los inventarios lo representa un grupo de material vital para el flujo de dinero en la compañía o si se refiere a material obsoleto o de poca rotación o valor.

Gráfica 4. Diagrama de barras del histórico de la relación del inventario con el activo total de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia¹⁹

¹⁸ Ver marco teórico: Numeral 4.3.3.

¹⁹ Datos históricos de la relación de inventarios con el activo total durante los últimos 6 años en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Gráfica 5. Diagrama de barras del histórico de la relación del inventario con el activo corriente de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia²⁰

²⁰ Datos históricos de la relación de inventarios con el activo corriente durante los últimos 6 años en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

2.3. *FORMULACIÓN DEL PROBLEMA*

Tomando como punto de inicio los antecedentes de la organización ¿Es posible que a partir del análisis estadístico, financiero y logístico de la situación actual del nivel inventario, su rotación y las ventas de la compañía, se pueda optimizar y mejorar el proceso de planeación y gestión de inventarios en la empresa Nacional de Eléctricos H.H. Ltda., que permita proyectar un nivel de inventario óptimo, reducir faltantes en el inventario, mejorar el nivel de servicio y optimizar costos, de manera que se genere impacto financiero y se genere un proceso sostenible y permanente de autocontrol que permita el mejoramiento continuo?

3. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un proyecto de mejoramiento permite abarcar gran parte de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera universitaria de ingeniería industrial, y así mismo permitirá abarcar el énfasis de logística desarrollado durante esta formación.

Este trabajo de grado contribuirá al desarrollo profesional y ético de la estudiante a cargo; permitiéndole adquirir conocimientos por medio de la observación y el análisis del sector eléctrico, en beneficio de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda., la universidad, y cada una de las personas que harán parte del mismo al igual que el profesor director del proyecto.

De igual forma, el propósito del trabajo de grado, es contribuir con nuevas propuestas al mejoramiento de procesos y gestión de inventarios generando un beneficio a la industria y a la empresa Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Siendo Nacional de Eléctricos H.H. Ltda., una empresa líder en el sector eléctrico, que distribuye productos de alta calidad y que debe mantener sus productos en disponibilidad de los clientes donde lo requieran en el momento en el que lo necesiten, por esto mismo tener un nivel de inventarios óptimo resulta una preocupación para la empresa porque refleja en gran medida la capacidad en que se encuentra la empresa de cubrir sus obligaciones financieras y satisfacer las necesidades de sus clientes. A través de la Tabla 1.1. con el indicador de prueba acida²¹ se puede observar, que aunque en los últimos años ha venido mejorando, en este momento la empresa se encuentra en capacidad de liquidar sus obligaciones financieras a corto y mediano plazo pero anteriormente destinaba más del 53% de los activos de la compañía a los inventarios, lo cual nos indica también que la empresa mantenía un nivel de inventarios alto que no generaba el flujo de efectivo necesario para cumplir a sus proveedores, aunque actualmente ha mejorado su flujo de efectivo, la compañía no cuenta con un proceso de planeación y gestión de inventarios que permita la sostenibilidad de este indicador.

Tabla 1.1. Prueba ácida Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.

	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012 ²²
Prueba Acida	0,53	0,68	0,87	0,88	0,77	1.19

Fuente: Elaboración Propia²³

²¹ Ver marco teórico: Numeral 4.3.2.2

²² Datos del año 2012

Por dichos motivos, esta propuesta brindará aportes a la empresa, que serán a nivel organizacional, logístico y financiero; de la misma forma que generara un impacto en las ventas y en la imagen de la empresa dentro del mercado, creando nuevas posibilidades de mejorar su portafolio y aumentar las solicitudes de sus clientes.

²³ Calculo del indicador de Prueba Acida durante los últimos 5 años en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

4. MARCO TEORICO

4.1. LOGÍSTICA

La logística es un campo nuevo en el mundo comercial, aun así es una concepto que se usa desde el comienzo de la sociedad, ya que se consideraba logística a todos aquellos procesos de transporte de material de un lugar a otro, aun así a través del años este concepto ha venido cambiándose y aplicándose al mundo de los negocios, donde se define como aquella ciencia que se encarga de planear, ejecutar y controlar de forma eficiente y eficaz el almacenamiento y flujo de los bienes, servicios e información de estos, desde el punto de origen hasta el punto de consumo o demanda, con el propósito de cumplir con las necesidades del cliente²⁴.

4.2. CADENA DE ABASTECIMIENTO

La cadena de suministros permite la descripción de aquel canal que va desde las materias primas hasta el producto terminado que va destinado al cliente final²⁵. A través de la cadena de abastecimiento se puede determinar cómo Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. realiza el proceso de distribución de sus productos desde sus proveedores a sus clientes tomando en cuenta que la cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repite a través del canal de flujo y añade valor agregado al producto para el consumidor²⁶.

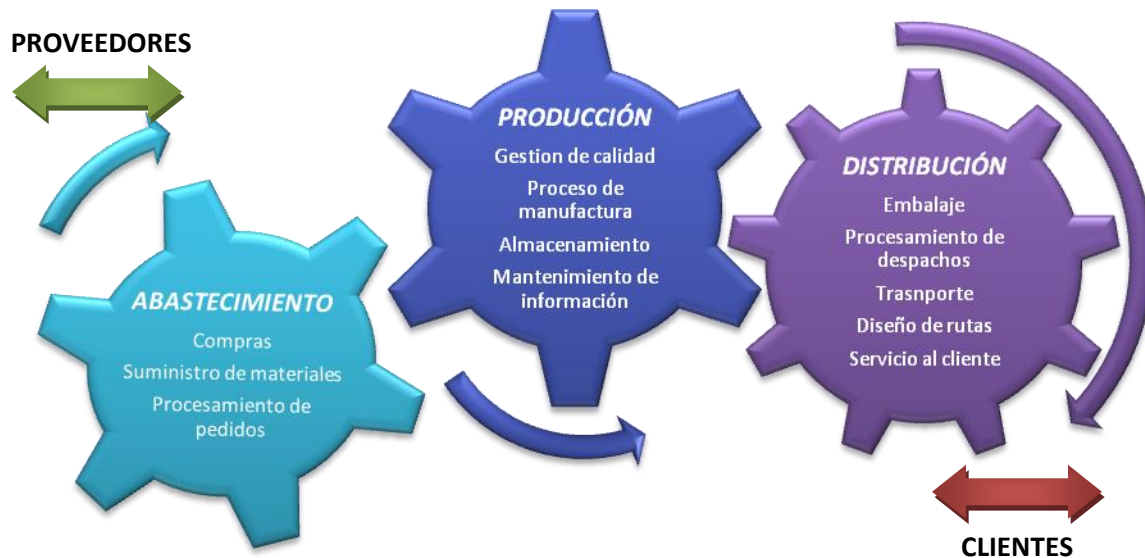
La adecuada gestión de la cadena de abastecimiento tanto desde la dirección del flujo de productos desde sus materias primas hasta sus consumidores o en su canal inverso²⁷ genera beneficios tales como la lealtad de los clientes, entrada a nuevos mercados, liderazgo de mercado, nuevas productos competitivos.

²⁴ SORET LOS SANTOS, Ignacio. Logística y Marketing para la distribución comercial. Cap. 1. Pág. 19

²⁵ KOTLER, Philip y LANE, Keller. Dirección de Marketing. Cap. 1. Pág. 26.

²⁶ BALLOU, Ronald H. Logística: administración de la cadena de suministros. Cap. 1 Pág. 7

²⁷ *Ibíd.*



Fuente: Elaboración propia

4.3. INVENTARIOS

Los inventarios de una compañía no solo están conformados por producto en proceso sino que igualmente están los inventarios de materia prima, los suministros de las operaciones y el producto terminado²⁸. Los inventarios se entienden como el almacenamiento de bienes ociosos, los cuales generan costos relacionados como son el espacio, la mano de obra utilizada para su manejo, control o embalaje, el costo del deterioro o hurto que se pueda producir y el dinero que representan estos elementos en almacenamiento.

Los inventarios pueden considerarse como un problema para una empresa, pero en algunas ocasiones crean una tabla de salvación para la misma, los inventarios tienen la posibilidad de suavizar la brecha existente entre una demanda y una oferta, también en algunas ocasiones permiten la reducción de costos porque es mejor una producción en grandes volúmenes para

²⁸ MULLER, Max. Fundamentos de administración de inventarios. Cap. 1. Pág. 1.

algunos productos y permite ofrecer un servicio rápido en el momento en que un cliente lo requiera.²⁹

Por eso mismo, para la optimización de inventarios también es necesario mantener un sistema de control que permita reducir los costos y generar valor agregado al producto para el cliente, lo cual al igual que muchos sistemas, su control se realiza a través de distintos indicadores.

4.3.1. Planeación de Inventarios

La planeación de inventarios se define como aquel sistema dinámico para revisar sus prácticas para solicitar material y modificar, según se requiera, las cantidades del pedido, sus puntos de pedido y sus intervalos de tiempo³⁰. La planeación de inventarios permite definir un nivel de inventarios óptimo para cumplir con las expectativas del cliente así como optimizar los recursos destinados al inventario, lo que hace eficiente un sistema de inventarios.

4.3.2. Indicadores

Un indicador es la medida cualitativa o cuantitativa que permite identificar cambios en el tiempo³¹ de una variable con el objetivo de evaluar el funcionamiento de un sistema e identificar la existencia de un problema para tomar medidas de solución. Por lo anterior hoy en día hablamos de diferentes indicadores, entre ellos los indicadores financieros, logísticos, de gestión, clave de desempeño (KPI), satisfacción del cliente, entre muchos otros que son posibles plantear en cualquier compañía teniendo en cuenta lo que se quiere medir en el tiempo.

Los indicadores tienen características tales como que deben ser claros, relevantes, basados en información específica y confiable además de ser verificables, de manera que permitan tomar decisiones y plantear objetivos a partir del conocimiento de ellos.

²⁹ EPPEN, Gary D. Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. Cap. 8. Pág. 364

³⁰ GAITHER, Norman y FRAZIER, Greg. Administración de producción y operaciones. Cap. 10 Pág. 385

³¹ <http://www.sirac.info/Hospitales/html/indicadores.asp>. Fecha de consulta: Octubre 16 del 2011

4.3.2.1. Indicadores de Gestión

Fill Rate y cumplimiento de órdenes

El Fill Rate y el cumplimiento de órdenes son indicadores que permiten evaluar el estado de un sistema de inventarios y a la vez la capacidad de respuesta de un proceso de manufactura ante los pedidos de un cliente. El Fill Rate es una forma de medir el impacto de los inventarios en el servicio al cliente, este indicador se define como una medida del nivel del servicio ya que es una proporción de la demanda que se satisface a través del inventario³² y como complemento de este indicador está el cumplimiento de órdenes que indica la proporción de órdenes que se cumplieron en la fecha programada.

Rotación de Inventarios

La rotación de inventarios es la relación entre las ventas anuales en inventario y el costo promedio del inventario durante el mismo periodo de tiempo³³ $Rotación\ de\ Inventarios = \frac{Costo\ de\ Ventas}{Inventario\ Promedio}$. Este indicador es aquel que cuantifica el tiempo en que la inversión en inventarios se demora en convertirse en dinero ya sea en cuentas por cobrar o en efectivo, así mismo permite establecer el número de veces que esta inversión va al mercado en el año³⁴.

4.3.2.2. Indicadores Financieros

Prueba Acida

La prueba acida es una razón de liquidez que permite medir si una compañía se encuentra en capacidad de cubrir su pasivo circulante sin vender inventarios, es decir de cubrir su pasivo corriente con el activo corriente que no corresponde a inventarios³⁵. Este indicador es calculado de la siguiente forma: $Prueba\ acida = \frac{Activo\ corriente - Inventarios}{Pasivo\ Corriente}$

³² http://boletin.itam.mx/detalleArticulo.php?id_articulo=107. Fecha de consulta: Octubre 15 del 2011.

³³ SORET LOS SANTOS, Ignacio. Logística y Marketing para la distribución comercial. Cap. 9. Pág. 376.

³⁴ <http://www.gerencie.com/rotacion-de-inventarios.html>. Fecha de Consulta: Octubre 16 del 2011.

³⁵ GITMA, Lawrence y MCDANIEL, Carl. El futuro de los negocios. Cap. 18. Pág. 607.

4.3.3. *Sistemas de Clasificación de Inventarios ABC*

La clasificación ABC o análisis ABC, es un sistema que aplica la teoría de Pareto en la que hablamos de “pocos vitales, muchos triviales”, esta clasificación consiste en establecer políticas de inventarios que centren recursos en los pocos vitales en vez de los muchos triviales³⁶. Este sistema consiste en clasificar los ítems o referencias del inventario en cierto número de categorías y establecer la gestión y las medidas de control para cada una de las categorías, ya que en la mayoría de las empresas los pocos vitales contribuyen con alta proporción de las ventas³⁷.

Dependiendo de los objetivos de la clasificación, se usan diferentes medidas de valor, la más usada es la que se basa en el valor monetario, con el fin de identificar los pocos artículos que causan más movimiento de dinero, algunos otros criterios son la utilidad, el costo unitario o alguna medida de riesgo.³⁸

4.3.4. *EOQ*

El modelo EOQ (economic order quantity), recibe este nombre porque bajo este nombre se formula el costo anual de la política de administración de inventarios en función de la cantidad a ordenar en cada pedido³⁹. El EOQ se calcula a través de la estimación de la demanda, del costo de mantenimiento y el costo de pedir⁴⁰, lo cual nos permite calcular la cantidad óptima en la cual se minimizan estos costos para poder minimizar el costo total.⁴¹

³⁶ HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. Cap. 12. Pág. 454.

³⁷ BALLOU, Ronald H. Logística: administración de la cadena de suministros. Cap. 4 Pág. 377

³⁸ MUÑOZ, David. Administración de operaciones. Cap. 7 Pág. 150.

³⁹ MUÑOZ, David. Administración de operaciones. Cap. 7 Pág. 162

⁴⁰ GAITHER, Norman y FRAZIER, Greg. Administración de producción y operaciones. Cap. 10 Pág. 385

⁴¹ HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. Cap. 12. Pág. 458.

4.4. ESTADÍSTICA

Hoy en día el uso de la estadística es algo muy común, es una ciencia que puede ser aplicada a todas las áreas del cotidiano vivir y de igual forma es una herramienta aplicada a ingenierías para el desarrollo y análisis de diferentes variables que afectan el comportamiento de procesos productivos. Según los autores Zúnica y Villafranca, la definición más adecuada para la estadística, es que es una ciencia cuyo objetivo es la obtención y el análisis de datos a través de modelos matemáticos y herramientas informáticas.⁴²

4.4.1. Diagrama de Dispersión

Un diagrama de dispersión es la representación gráfica de dos variables⁴³, con el fin de relacionarlas para observar la relación que hay entre las dos, es decir, determinar la dependencia o independencia que puede existir de una de las variables hacia la otra.

A partir de los diagramas de dispersión se determina la relación positiva o negativa de dos variables y se permite conocer su comportamiento de la una de las variables con respecto a la otra. Los diagramas de dispersión son considerados diagramas de causa y efecto ya que reflejan que causas pueden influir en el efecto de un comportamiento⁴⁴.

4.4.2. Diagrama de Pareto

A partir del estudio acerca de la distribución de riqueza que fue realizado por Vilfredo Pareto, donde se manifestó que gran parte de la riqueza estaba en manos de muy pocas personas, este norteamericano expresó esta teoría de forma gráfica, a partir de la cual 40 años después J.M. Juran expresó esta teoría con la frase "Pocos vitales y muchos triviales", la cual fue aplicada inicialmente al control de calidad, señalando que la mayoría de defectos y el costo que generan se deben a unas pocas causas, para luego ser formulado como un principio universal⁴⁵.

⁴² VILLAFRANCA, Rafael y ZÚNICA, Luisa Rosa. Métodos estadísticos en ingeniería. Cap. 1. Pág. 15

⁴³ VILLAFRANCA, Rafael y ZÚNICA, Luisa Rosa. Métodos estadísticos en ingeniería. Cap. 1. Pág. 63-64

⁴⁴ CAROT, Vicente. Control estadístico de la calidad. Cap. 6. Pág. 365

⁴⁵ *Ibíd.* Cap. 6. Pág. 355-356

Este diagrama es una herramienta que permite el análisis de problemas ya que permite determinar las causas de distintos comportamientos o problemas, también permite definir objetivos concretos y planes de acción para realizar mejoras dentro de procesos teniendo en cuenta los recursos con los que se cuenta, ya sean materiales o humanos, es decir que un Diagrama de Pareto permite priorizar los objetivos y las causas en las cuales se deben concentrar las acciones para mejorar resultados y así mismo este tipo de diagrama permite evaluar dichas mejoras y resultados.

4.4.3. *Diagrama de Barras*

Un diagrama de barras es la representación gráfica de las frecuencias con las que se han presentado en la muestra a estudiar las diferentes variables o alternativas en un estudio, en la que cada una se representa con una de las barras a la altura proporcional de la frecuencia⁴⁶. Este diagrama se trabaja con variables cuantitativas o cualitativas discretas.

4.5. *COSTOS Y GASTOS*

Según Ricardo Alfredo Rojas, costo es “la suma de las erogaciones en que incurre una persona para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que genere un ingreso en el futuro”⁴⁷, aun así los costos tienen una definición más clara en el libro de Contabilidad Administrativa, donde definen que el costo es un pago en efectivo o en su equivalente o inclusive el compromiso de pagarlo en el futuro con el objeto de generar ingresos. El costo produce un beneficio que puede ser usado de inmediato o se difiere a un periodo futuro, en caso que el beneficio se use de inmediato se considera un gasto y en caso que se difiera en el tiempo este costo se convierte en un activo⁴⁸.

Para definir mejor la diferencia entre costos y gastos se define que los costos son aquellos desembolsos de dinero que se hacen para producir un bien, todos aquellos desembolsos que tienen que ver con la fabricación del producto y el gasto es aquel desembolso relacionado con la gestión, distribución y venta de los productos⁴⁹.

⁴⁶ *Ibíd.* Cap. 2. Pág. 37

⁴⁷ ROJAS, Ricardo Alfredo. *Sistemas de costeo un proceso para su implementación.* Cap. 1. Pág. 9.

⁴⁸ WARREN, Carl, REEVE, James y FESS, Philip. *Contabilidad Administrativa.* Cap. 1. Pág. 4

⁴⁹ <http://www.gerencie.com/diferencia-entre-costo-y-gasto.html>. Fecha de consulta: Octubre 16 del 2011.

Costo de ventas

El costo de ventas se define como aquel costo en el que se incurre para comercializar un bien o prestar un servicio, el valor que se invierte en producir o comprar un bien que se vende⁵⁰.

Costo de almacenamiento

El costo de almacenamiento incluye todos los costos relacionados con el mantenimiento, almacenaje y posesión de los inventarios, ejemplos de estos son los gastos de bodegas, seguros, el mismo costo de los productos, deterioros o pérdidas de los mismos y así mismo de administración y personal en el que incurren los inventarios⁵¹.

4.5.1 Método de costeo promedio ponderado

Dentro de los métodos de costeo se encuentran el método de PEPS (Primero en Entrar Primero en Salir), el UEPS (Ultimo en Entrar Primero en Salir) y aquel que se maneja en Nacional de Eléctricos que es el método de costeo promedio ponderado, el cual principalmente se usa cuando los costos de producción o en el caso de una distribuidora los costos del producto se mantienen muy estables de un periodo a otro, este método fusiona los costos del periodo anterior con los costos del periodo actual de este modo todas las existencias quedan como si fueran parte del periodo actual⁵².

4.6. PROCESOS

Un proceso es una definición que para varios autores resulta discrepante, aun así, para Alejandro Alonso García, dice que “un proceso se presenta cuando partiendo de un sujeto de proceso que se encuentra en una situación inicial conocida, se desea llevarlo hasta otra situación final distinta, también conocida, pero en el camino se interponen una serie de barreras, obstáculos o impedimentos, que deben ser franqueados mediante la realización de operaciones”⁵³, es decir que para un negocio un proceso es todo el conjunto de fases que se necesitan para llegar a un objetivo, estas fases contienen operaciones y documentación que permiten desarrollo y control de cada una, agregándole un valor agregado al producto o servicio destinado para los clientes.

⁵⁰<http://www.gerencie.com/costo-de-venta.html>. Fecha de Consulta: Octubre 18 del 2011

⁵¹<http://www.monografias.com/trabajos10/stocks/stocks.shtml#costos>. Fecha de Consulta: Octubre 19 del 2011.

⁵² HANSEN, Don R. y MOWEN, Maryanne. Administración de costos: Contabilidad y control. Cap. 6. Pág. 241.

⁵³ NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Cap. 1. Pág. 4

4.6.1. *Proceso de Almacenamiento.*

Según la anterior definición, un proceso de almacenaje o almacenamiento, se refiere a todas aquellas operaciones que se realizan al momento en que llega la mercancía o materia prima a una bodega hasta el momento que se le da al cliente, dentro de este proceso se tiene en cuenta factores como el control de calidad a la mercancía recibida, el espacio donde se almacena el material, el mantenimiento de esta zona, el material que se requiere para el transporte del material dentro de las bodegas, las delimitaciones de las zonas, el manejo manual o automatizado del material y el valor agregado que se le ofrece al cliente, entre otros.

4.6.2. *Packing y Picking.*

El Packing se refiere al proceso de embalaje del material, por esta razón, cuando se habla de este término diferentes autores lo definen como que es el empaque, embalaje y envase del material, en este proceso resulta importante conocer las órdenes del pedido de los clientes, para determinar el material de embalaje, ya sea no solo el empaque que se presenta al consumidor final, la acumulación de varias cantidades del producto en su embalaje, comúnmente usadas las estibas, o el envase del material que muchas veces se refiere a la acumulación de estos lotes. El picking resulta ser un proceso complementario con el packing, ya que es aquel proceso de preparación de pedidos, donde se extraen unidades de diferentes lugares de almacenamiento para llegar a unir en un pedido y realizar el proceso de embalaje que corresponda.

4.7. VENTAS

Con el fin de poder definir el concepto de ventas, se debe aclarar que vender es un proceso organizado con el fin de potenciar una relación entre el cliente y el vendedor para que el cliente sea persuadido de adquirir los productos de la empresa⁵⁴. Lo anterior indica que una venta es un contrato entre el vendedor y el cliente, donde el vendedor se obliga a transmitir un bien o servicio al cliente, a cambio de una determinada cantidad de dinero⁵⁵.

⁵⁴ <http://www.rivassanti.net/curso-ventas/definicion-de-venta.php>. Fecha de Consulta: Octubre 18 del 2011.

⁵⁵ <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/definicion-concepto-venta.htm>. Fecha de Consulta: Octubre 16 del 2011.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de gestión y planeación de inventarios para la empresa Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. que le permita garantizar su nivel de servicio y generar una ventaja competitiva en términos de costo-beneficio.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los procesos de gestión y planeación de inventarios de la empresa Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.
- Proponer el modelo de clasificación de inventarios que permita la liberación de recursos físicos y financieros, y logre el incremento de la rotación, la reducción de nivel y la minimización de obsoletos.
- Definir el nivel óptimo de inventarios, que de acuerdo a los pronósticos de ventas, satisfaga el nivel de servicio a los costos de inventarios adecuados.
- Proponer las políticas de gestión y planeación de inventarios que permitan a Nacional de Eléctricos determinar los principios de aprovisionamiento, distribución, control y ejecución de procesos para garantizar el nivel de inventarios definido por el modelo.
- Demostrar como el modelo propuesto puede convertirse para Nacional de Eléctricos en una ventaja competitiva, por medio de la reducción de costos, agilización de procesos y la obtención de registros de información que le permita mejorar continuamente sus procesos de planeación.
- Determinar el costo y exponer los beneficios económicos y operacionales, que generaría el modelo propuesto.

6. DIAGNÓSTICO

6.1. *Profundización de la situación actual de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.*

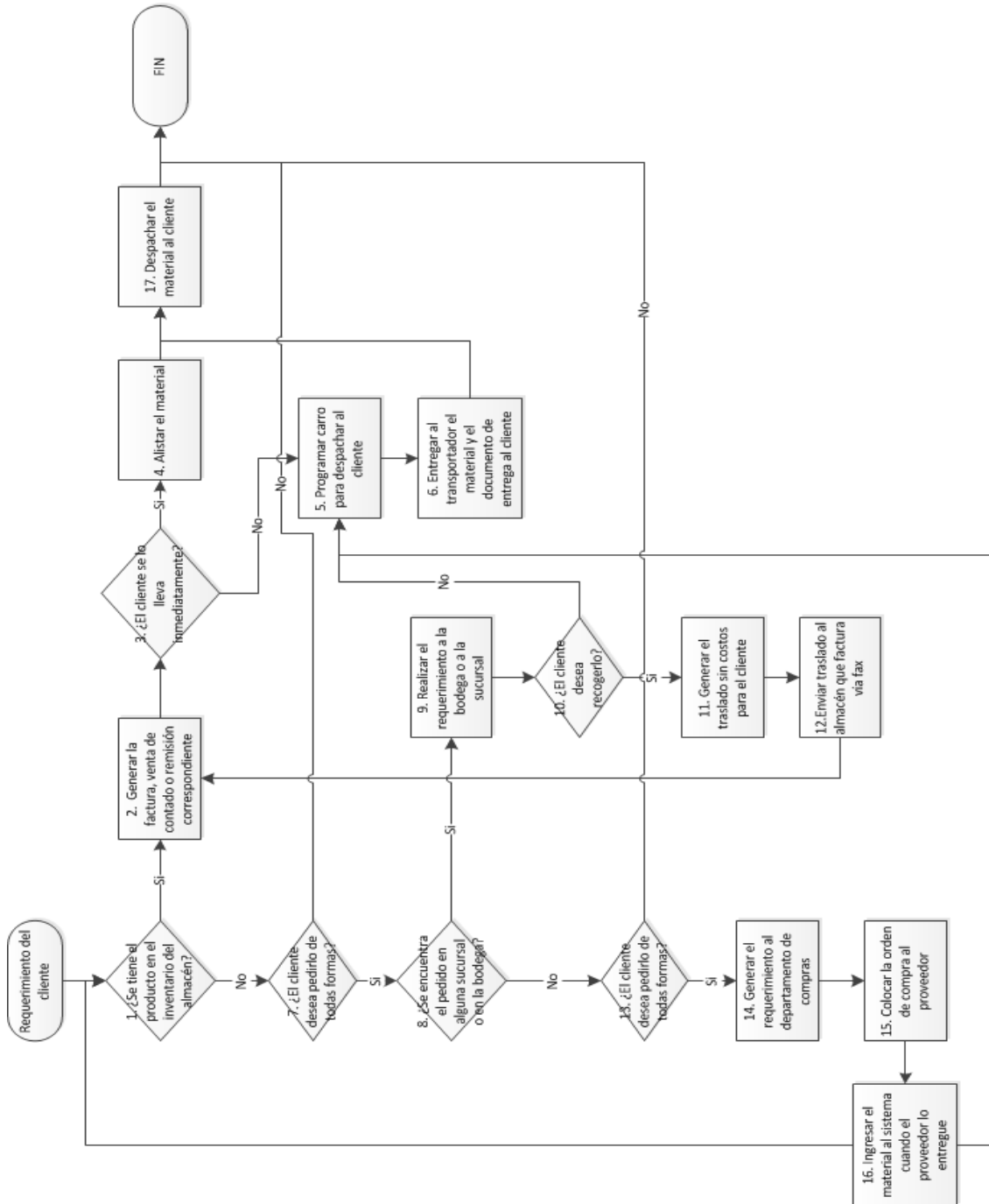
Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. a través de los años ha estado realizando cambios de mejora en la estructura de la organización creando mecanismos de control a través de los distintos departamentos de la compañía. Como se dijo anteriormente la compañía cuenta con 10 sucursales y una bodega principal, aun así cada almacén cuenta con material en almacenamiento y por lo tanto poseen parte del inventario total de la compañía; el Departamento de Compras es el encargado de realizar el aprovisionamiento de material en toda la compañía, proceso que realiza en base a la rotación de la empresa, el departamento mensualmente revisa la rotación y coloca órdenes a proveedores a partir de estos datos, todas estas órdenes se encuentran aprobadas por Gerencia Comercial y en el caso de negociaciones especiales o proveedores grandes el Gerente Comercial se encuentra a cargo de realizar la orden para el aprovisionamiento. En este momento la compañía no tiene ninguna política establecida para la toma de dichas decisiones, así mismo no se encuentra una base de datos o información del análisis de las evaluaciones de proveedores que permitan definir el tiempo de entrega del material.

Cuando el material llega a la bodega o almacenes de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. éste es ingresado en el sistema por medio del documento denominado CA (Compra), información que puede ser consultada por las sucursales a través del sistema. Cuando alguna sucursal necesita material para la venta, a través de órdenes de pedido, solicitan el material en Bodega. Todas las sucursales están en capacidad de ingresar Compras y de solicitar no solo a la bodega sino al resto de las sucursales.

Dado que los clientes de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. tienen la necesidad de que los pedidos que realizan a las diferentes sucursales de la compañía sean colocados en el lugar que ellos necesitan, la empresa cuenta con 8 carros para la distribución del material, 4 asignados a los almacenes que se encuentran en el norte de la ciudad (7 de Agosto, Norte 128, Avenida 19 y Punto 169) y los restantes son para aquellas solicitudes de los clientes del centro, donde existen otras de sus 4 sucursales. La organización de trabajo de la bodega principal, consiste principalmente en realizar el alistamiento del material según el orden de llegada de las ordenes de pedido de las sucursales, disponiendo del horario de 8 a.m. a 10 a.m. para realizar el cargue del transporte de almacenes del Norte, tiempo en que se atienden solicitudes urgentes por parte de las demás sucursales, ya que estas por ubicación deben mantener con material surtido en cada uno de sus almacenes.

En el centro no se realiza un cargue específico, ya que no se les asigna un carro para cada almacén, es decir que a un carro se le asigna es una ruta en la cual puede tener pedidos de distintos almacenes; para el caso de los almacenes del norte en este momento se usan diferentes métodos de trabajo, donde quien los decide es el administrador del almacén con su conductor correspondiente, en algunos almacenes el carro debe recoger material en bodega y completar los pedidos de los clientes en el almacén, en el caso de otros almacenes el pedido que se solicita a bodega o a los almacenes del centro es el completo del pedido del cliente por lo cual se hace innecesario que el carro se acerque al almacén sino que por el contrario distribuye los pedidos a partir de lo que recibe en bodega directamente a los clientes. Con el fin de visualizar de una forma más clara el proceso que realiza Nacional de Eléctricos al tener la demanda de producto por parte de sus clientes, se muestra a continuación la Gráfica 6 como resumen de los procesos de compras, ventas y distribución que realiza la compañía.

Gráfica 6. Diagrama de Flujo Proceso de Ventas y Despacho Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.



Fuente: Elaboración Propia⁵⁶

⁵⁶ Diagrama de flujo de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO	
1	¿Se tiene el producto en el inventario del almacén?	Al momento de recibir el requerimiento del cliente se debe verificar en el sistema de información si el material se encuentra disponible.	Vendedor	
2	Generar la factura, venta de contado o remisión correspondiente.	Generar la factura de venta, venta contado o remisión en el sistema por medio del módulo de Facturación con el material solicitado por el cliente.	Vendedor	Factura de Venta, Remisión o Venta Contado
3	¿El cliente se lo lleva inmediatamente?	El cliente debe evaluar si desea llevarse el material el mismo o que la compañía se lo remita al lugar que necesite.	Cliente	
4	Alistar el material	A partir de la factura el auxiliar debe alistar el material requerido por el cliente.	Auxiliar de Bodega	
5	Programar carro para despachar al cliente	Si el cliente desea que el material le sea puesto en algún lugar, el vendedor debe programar el carro que corresponde con el Jefe de conductores.	Vendedor y Jefe de Conductores	Hoja de Ruta
6	Entregar al transportador el material y el documento de entrega al cliente	Entregar el material correspondiente a la compra del cliente al conductor asignado junto con la remisión o factura de venta para dejarle copia al cliente y tener una forma de recibido.	Vendedor y Conductor	Factura de Venta, Remisión o Venta Contado
7	¿El cliente desea pedirlo de todas formas?	El cliente debe evaluar si desea solicitar el material a pesar que no lo haya inmediatamente o que se demore en ser despachado por el proveedor.	Cliente	
8	¿Se encuentra el pedido en alguna sucursal o en la bodega?	Verificar a través del sistema de información, en el módulo de inventarios si el material solicitado por el cliente se encuentra en alguna otra sucursal.	Vendedor	
9	Realizar el requerimiento a la bodega o a la sucursal	Solicitar a través de las órdenes de pedido manuales el material necesario para la venta.	Vendedor	Orden de pedido interna
10	¿El cliente desea recogerlo?	El cliente debe evaluar si desea	Cliente	

		llevarse el material el mismo o que la compañía se lo remita al lugar que necesite.		
11	Generar el traslado sin costos para el cliente	El jefe de bodega o el vendedor que confirme el material que solicita otra sucursal debe realizar en el sistema un traslado, el cual debe estar firmado por quien recibe y entrega.	Sucursal o bodega	Traslado
12	Enviar traslado al almacén que factura vía fax	Después de generado el traslado se debe notificar por fax que el material ha sido entregado al funcionario del almacén que lo solicitó.	Vendedor o Jefe de Bodega	
13	¿El cliente desea pedirlo de todas formas?	El cliente debe evaluar si desea solicitar el material a pesar que no lo haya inmediatamente o que se demore en ser despachado por el proveedor.	Cliente	
14	Generar el requerimiento al departamento de compras	Se debe enviar o llevar una orden de pedido interna al departamento de compras con el material solicitado.	Vendedor	Orden de pedido interna
15	Colocar la orden de compra al proveedor	Realizar la cotización y verificación del material con el proveedor y en caso de ser aprobado por la Gerencia Comercial se debe colocar una orden al proveedor vía correo electrónico.	Auxiliar de Compras	Orden de Compra
16	Ingresar el material al sistema cuando el proveedor lo entregue	En el momento que llegue el material físicamente a la bodega con la remisión de entrega se debe realizar a través del módulo de inventarios el ingreso del material.	Jefe de Bodega	Compra
17	Despachar el material al cliente	Entregarle el material solicitado al cliente.	Auxiliar de Bodega	Factura de Venta, Remisión o Venta Contado

6.2. *Priorización de problemas de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.*

A partir de los antecedentes investigados y del diagnóstico realizado a Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. se encontraron problemas que se listan a continuación, los cuales se presentan cotidianamente en la compañía. Se listan solo los que en consideración de la compañía son de carácter urgente y tienen que ver con la gestión de inventarios.

Problemas encontrados:

- Demora en entrega de pedidos.
- Faltantes en el stock de inventarios.
- Caídas en el sistema de información.
- Procedimientos manuales.
- Incumplimiento de los proveedores.
- Averías en el material.
- Material de obsolescencia y de baja rotación.
- Robo de mercancías en bodegas.
- Falta de planeación de inventarios.
- Altos niveles de inventarios.

Bajo la supervisión de la Gerencia se realiza la matriz de priorización de estos problemas, en la cual se le asignan porcentajes de impacto según características de importancia para la compañía⁵⁷ las cuales se definen con un porcentaje de importancia, para con ello darle una calificación del 1-5 por característica a cada problema, 5 como calificación de alto impacto y 1 mínima.

- Costos: Se refiere al impacto que cada problema le genera a la compañía y por lo tanto se le asigna un porcentaje del 30%.
- Satisfacción del cliente: Se refiere al impacto que estos problemas generan en la disminución de la satisfacción de los clientes, a la que se le asigna un porcentaje del 30%.
- Frecuencia: Se refiere a la frecuencia en la cual se presenta el problema y se le asigna un porcentaje de importancia del 20%.

⁵⁷ Consideración de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.

- Alcance: Se refiere a que tantos cargos dentro de la compañía afecta el hecho que se presente este problema y se le asigna un porcentaje del 10%.
- Impacto sobre otros problemas: Se refiere a que el hecho de que se presente el problema genera en gran o poco impacto la generación de otros problemas por causa efecto y se le asigna un porcentaje del 10%

PROBLEMA	COSTOS (30%)	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE (30%)	FRECUENCIA (20%)	ALCANCE (10%)	IMPACTO SOBRE OTROS PROBLEMAS (10%)	TOTAL
1 Demora en entrega de pedidos.	3	5	4	2	4	3,8
2 Faltantes en el stock de inventarios.	5	5	4	5	5	4,8
3 Caídas en el sistema de información.	3	5	2	5	4	3,7
4 Procedimientos manuales.	3	3	5	3	3	3,4
5 Incumplimiento de los proveedores.	4	3	2	4	5	3,4
6 Averías en el material.	5	5	3	3	1	4
7 Material de obsolescencia y baja rotación.	5	3	5	4	3	4,1
8 Robo de mercancías en bodegas.	5	1	3	5	3	3,2
9 Falta de planeación.	3	4	5	4	5	4
10 Altos niveles de inventarios.	4	3	4	3	5	3,7

Lo anterior muestra que la falta de un modelo de gestión y planeación de inventarios genera problemas que a consideración de la compañía afecta su buen desempeño y la eficacia o eficiencia de sus procesos y por lo tanto su objetivo organizacional de ser líder en el mercado de comercialización de material eléctrico.

6.3. Descripción del Sistema de Información de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.

Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. cuenta con un Sistema de información nombrado Heinshon - Aurora, el cual es un sistema modular que permite integrar las funciones de las áreas de trabajo según las necesidades de la empresa⁵⁸, en la compañía se cuenta con tres módulos, Facturación, Inventarios y Cartera, que se encuentran entrelazados entre sí, es decir, que la información ingresada en el módulo de Inventarios tiene afectación directa en el módulo de Facturación y según corresponda en el de Cartera. Este sistema de información maneja un sistema de costos

⁵⁸ http://www.heinsohn.com.co/sites/default/files/archivos-productos/PROYECTO_AURORA-TECNICO_PDF.pdf. Fecha de Consulta: Septiembre 1 del 2013

promedio⁵⁹ el cual define la empresa desde el principio de sus actividades dada la fluctuación de precios en el mercado.

Al encontrarse integrados, cómo se dijo anteriormente, el sistema de información tiene como características generales ser multiusuario y multisucursal, actualización de datos en tiempo real y permite la creación de referencias alfanuméricas de máximo 9 caracteres para las cuales desde el momento de su creación se definen las líneas de producto, los subgrupos de estas líneas, además de la descripción del producto y el precio establecido, en este momento Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. cuenta con 7729 referencias en funcionamiento, por lo cual el sistema de información permite el procesamiento simultáneo de las sucursales.

Además de lo anterior, en los tres módulos del sistema se está en disposición de encontrar toda la información referente a las ventas, movimiento de los clientes y del inventario de forma resumida, a través de informes previamente definidos por los usuarios de la compañía dependiendo de las necesidades de sus cargos.

Módulo de Inventarios

Este módulo permite la asignación de líneas de productos o subgrupos, referencias con unidades de empaque y unidades de medida para la venta, manejo de tipos de inventario que para el caso de la compañía es producto terminado y para la distribución inmediata. También, permite la libre definición de transacciones de entrada, salida, traslado o ajustes de inventario, con características independientes en cada una y con la numeración automática ya sea por documento y/o sucursal además de la opción de visualizar transacciones en secuencia de movimientos, permite el manejo de la información de disponibilidad de producto, pendientes de órdenes de compra (en el caso de contar con el funcionamiento del módulo de Compras), reintegro de préstamos a terceros, consumo de material interno y externo, esto relacionado con el manejo de las bodegas que el usuario define que en caso de Nacional de Eléctricos consta de las 10 sucursales, la bodega principal y la bodega de garantías.

A través de este módulo la compañía realiza el ingreso de material, además de la definición de referencias, el cambio de precios, la revisión de la existencia y rotación del material, la valorización del costo promedio del material, los ajustes del inventario parciales o general por sucursales con posibilidad de dos conteos durante inventario, funciones de propias de la gestión del inventario.

⁵⁹ Ver glosario: Costo Promedio

Módulo de Facturación

El módulo de facturación es aquel por el cual se manejan las ventas de la compañía y se encuentra en interfase con el módulo de inventarios, este módulo permite la administración independiente de las ventas a contado y ventas a crédito, el manejo de remisiones⁶⁰, la facturación a partir de remisiones o pedidos, la generación de Notas Crédito o devoluciones, el registro de pedidos de clientes y la verificación del despacho de dichos pedidos, lo cual permitiría el cálculo del nivel de servicio a través del sistema, aun así en la compañía, el personal no se encuentra capacitado para realizar este procedimiento.

A través del módulo es posible la definición y asignación de condiciones de pago para cada factura y así mismo de los descuentos por ítem, también permite la generación de bases de datos de clientes a través del ingreso de la información básica al momento de la venta y la clasificación de ellos según lo defina la compañía. El módulo se encuentra en capacidad de manejar listas de precios, lo cual no se usa en la compañía debido a la incompatibilidad con las bases de datos o sistemas de los proveedores, razón por la cual la información se ingresa individualmente en cada referencia a través del módulo de inventarios.

Por medio de dicho módulo se genera el informe histórico de ventas contado, crédito y devoluciones además de informes de rentabilidad, permite la visualización del material pendiente por facturación, es decir que se encuentra generado en remisiones y el movimiento de material por cliente para el análisis comercial de la compañía y cada transacción de venta o devolución se ve reflejada automáticamente en la disponibilidad de producto (módulo de inventarios) y en el estado de cuentas por pagar de los clientes (módulo de cartera).

Módulo de Cartera

Este módulo se encuentra en interfase con el módulo de facturación y afecta directamente el movimiento de los clientes, permitiendo definir deudores, manejando cartera vencida y/o por vencer, además de permitir la administración de cheques posfechados a través del sistema y el control de devolución de cheques.

⁶⁰ Ver glosario: Remisión

A través del módulo se realiza la definición de cupos y disponibilidad de crédito por cliente y/o por sucursal y el cruce automático de documentación manteniendo actualizada la información financiera del cliente con el fin de realizar el análisis y cobro de cartera a través de informes definidos por los usuarios o solicitados por los clientes, tales como informes de cartera vencida, extractos de cuentas, reportes de cartera por edades o históricos del comportamiento de clientes.

7. ANÁLISIS DE INVENTARIOS

7.1. Clasificación ABC

La clasificación ABC es un sistema que permite realizar la clasificación de ítems dentro de un inventario, en Nacional de Eléctricos H.H actualmente no se encuentra definida una clasificación, por tal motivo la realización de la misma es de vital importancia para el establecimiento de políticas de inventarios que permitan una mejor planeación y gestión del mismo.

Este sistema de clasificación usa como base la teoría del diagrama de Pareto y por lo tanto con su desarrollo permite determinar si la compañía se rige por la misma teniendo pocos vitales y muchos triviales, es decir si pocos de los ítems contribuyen con una alta proporción de las ventas.

Actualmente debido a la misma depuración de códigos que se está realizando por el área de inventarios en Nacional de Eléctricos, en este momento se encuentran en funcionamiento 7.729 referencias, inventario que se encuentra en los distintos almacenes y bodegas de la compañía.

Con el fin de no sesgar los datos, se opta por realizar la clasificación ABC con datos del periodo del año 2012. Dado que Nacional de Eléctricos H. H. Ltda. es una empresa comercializadora los consumos de los ítems que se toman para el ejercicio hacen referencia a las ventas y en la clasificación se extiende a la clase "D" ya que por conocimiento de la empresa y de sus funcionarios en las bodegas se tiene material obsoleto que desde distintos años atrás no se comercializa pero tiene existencia en la compañía, es decir, no posee ninguna venta en el periodo establecido.

A partir de la determinación de los anteriores parámetros se toman los datos de ventas y existencias de material de la compañía del año 2012 realizando una clasificación en base a los consumos realizados de cada ítem en el año. Con el fin de tener mayor alcance de análisis se toma la determinación de realizar la clasificación ABC en base a tres conceptos, siendo estos, el precio de venta, el costo y la utilidad de los productos.

Se definió el porcentaje del 50% de utilización del inventario para definir el rango de la clasificación, es decir que los ítems de clase A aportan el 50% de los costos, ventas o utilidad que se generan en la compañía, la clase B aporta el 30%, la clase C el 20% y por último la clase D que no realiza ninguna clase de aporte por ser material de obsolescencia sin movimiento en el inventario.

7.2. Diagrama de Pareto

Dado que los consumos usados para la clasificación ABC, en los parámetros definidos, se refieren a las cantidades de ítems vendidos en el año 2012, la clasificación D aunque tiene un costo inicial de compra y de ingreso al inventario no realiza un aporte por ser material de obsolescencia, lo cual se verá reflejado en los datos que se presentan a continuación.

La clasificación ABC realizada para Nacional de Eléctricos H.H Ltda. en base a los costos de ítems, genera la Tabla 1.2. y la gráfica 7 donde se muestra que el 1.60% del total de ítems que posee la compañía representan el 50% del valor total de los costos, es decir que en la categoría A se encuentran 124 ítems que deben ser principalmente controlados ya que representan gran parte del inventario que tiene rotación en la empresa.

Tabla 1.2. Clasificación ABC por Costos de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.

Clasificación por Costos	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Frecuencia	% Acumulado
A 0% - 50%	124	124	1.60%	1.60%
B 50%-80%	382	506	4.94%	6.55%
C 80%-100%	4880	5386	63.14%	69.69%
D 100%	2343	7729	30.31%	100.00%
TOTAL DE CODIGOS	7729			

Fuente: Elaboración Propia⁶¹

⁶¹ Clasificación ABC en base a los costos de Nacional de Eléctricos del año 2012.

Gráfica 7. Diagrama de Pareto de Clasificación ABC por Costos de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia⁶²

La clasificación mostrada en la tabla 1.3. y en la gráfica 8 se realizó en base al precio de venta de la compañía donde la clasificación A siendo el 1.66% del total de ítems representa el 50% de las ventas totales de la compañía durante el año 2012, lo cual indica que en la compañía éstos 128 son los ítems comprados frecuentemente por los clientes y en los que se debe mantener el stock necesario para suplir sus necesidades.

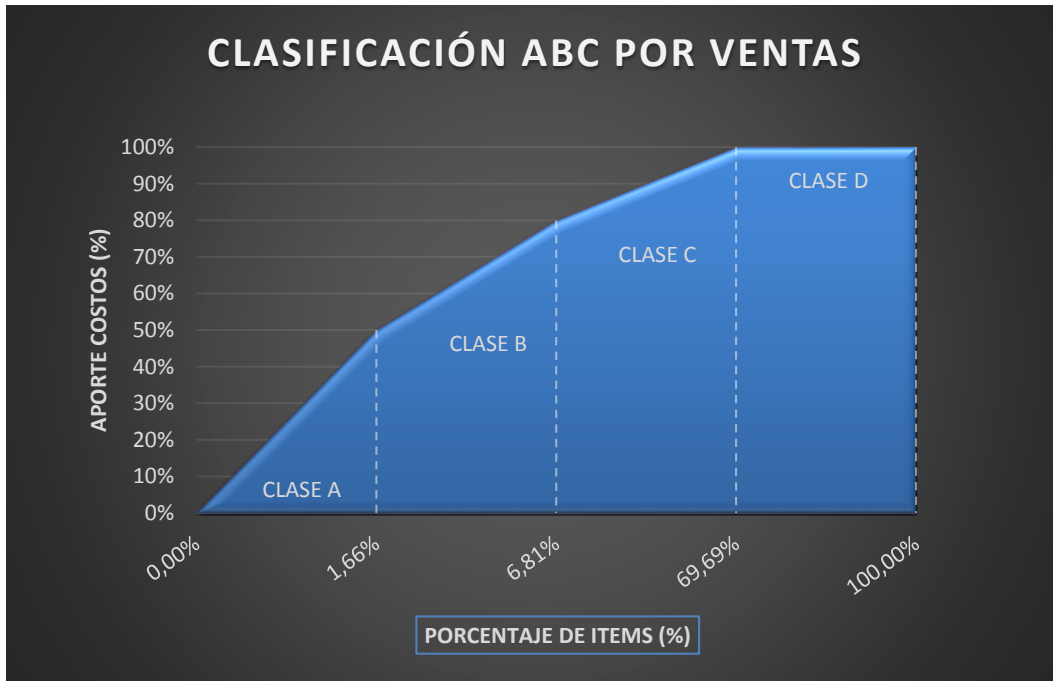
Tabla 1.3. Clasificación ABC por Ventas de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.

Clasificación por Ventas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Frecuencia	% Acumulado
A 0% - 50%	128	128	1.66%	1.66%
B 50%-80%	398	526	5.15%	6.81%
C 80%-100%	4860	5386	62.88%	69.69%
D 100%	2343	7729	30.31%	100.00%
TOTAL DE CODIGOS	7729			

Fuente: Elaboración Propia⁶³

⁶² Diagrama de Pareto de la Clasificación ABC.

Gráfica 8. Diagrama de Pareto de Clasificación ABC por Ventas de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia⁶⁴

La clasificación ABC realizada en Nacional de Eléctricos H. H. Ltda., a partir de los datos de rentabilidad del año 2012, se muestran en la Tabla 1.4. y en la Gráfica 9, donde la clasificación A son 147 ítems que representan el 50% de la utilidad generada por la venta de los ítems de la compañía siendo este el 1,9% del total de los ítems para los cuales se debe tener el stock de seguridad que permita la generación de estos beneficios económicos para la compañía.

⁶³ Clasificación ABC en base a las ventas de Nacional de Eléctricos del año 2012.

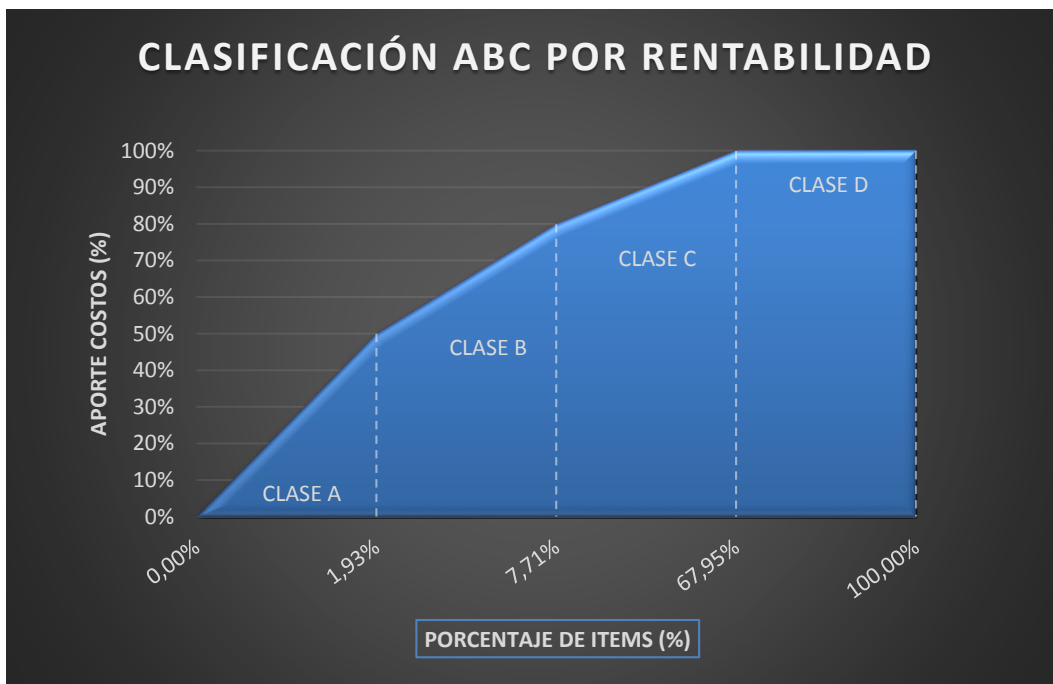
⁶⁴ Diagrama de Pareto de la Clasificación ABC.

Tabla 1.4. Clasificación ABC por Rentabilidad de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Clasificación por Rentabilidad	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Conteo	%Acumulado
A 0% - 50%	149	149	1.93%	1.93%
B 50%-80%	447	596	5.78%	7.71%
C 80%-100%	4656	5252	60.24%	67.95%
D 100%	2477	7729	32.05%	100.00%
TOTAL DE CODIGOS	7729			

Fuente: Elaboración Propia⁶⁵

Gráfica 9. Diagrama de Pareto de Clasificación ABC por Rentabilidad de Nacional de Eléctricos.



Fuente: Elaboración Propia⁶⁶

⁶⁵ Clasificación ABC en base a la rentabilidad de Nacional de Eléctricos del año 2012.

⁶⁶ Diagrama de Pareto de la Clasificación ABC.

7.3. Análisis de Resultados

A partir de la clasificación ABC realizada desde distintos parámetros y dada la amplitud de códigos que se encuentran en funcionamiento en la compañía, es decir, 7729 ítems, se decide realizar la agrupación de ítems por medio de las líneas de productos⁶⁷ que utiliza la compañía actualmente para efectos de la presentación de datos y el análisis de ellos.

La codificación en Nacional de Eléctricos se basa en que los 2 primeros dígitos numéricos de la referencia corresponden a la línea de producto, la cual se encuentra definida según el tipo de producto y en algunos casos por el tipo de material de los productos; estas líneas se encuentran previamente definidas por la compañía, se encuentran activas 65 líneas mostradas en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5. Líneas de Producto de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

No. Línea	Nombre	No. Línea	Nombre	No. Línea	Nombre
01	ANTENAS	27	TABLEROS - TACOS	65	LINEA RESISTENCIAS
02	LINEA AVE	28	LINEA FUSIBLES	66	PROELECTRICOS
03	SEGURIDAD Y HERRA	30	AISLADORES	67	LINEA ROLONIT-ED
04	SYLVANIA	31	DEXSON	70	SWITCH
05	ELECTROCONTROL	35	LINEA IMET	71	SIEMENS
06	PHILIPS	36	CAJAS METALICAS	74	CU CONECTORES
07	IMPORTACION ESPAÑA	37	KRIPAL	75	LS - LG
08	BLINDOBARRAS	38	LEVITON	76	TERMINALES ECONOM
09	ENERGIZER	39	CHINT	77	3M
10	CAMPANAS Y TIMBRES	40	TELEMECANIQUE	78	INT - TOMAS
11	LINEA CLAVIJAS	45	LAMPARAS	80	VARIOS INGENIERIA
12	CLICK	46	APARATOS LX	88	COOPER WD
13	CODELCA	47	LINEA NUVA	89	CROUSE HINDS
14	COLMENA	48	BTICINO	92	USA
15	PERALTA	50	LINEA MEDIA TENSION	93	IMPORTACION CHINA
16	IMPORTACION USA	51	LINEA MASTERLAMP	94	TYCO
17	AMERICAN STEEL	52	BALAS HALOGENAS	95	DISRPOEL
20	ELECTROCONTROL	53	SCHNEIDER	96	TRAMONTINA
21	ESTABILIZADORES	57	ROY ALPHA	97	CAJA PASO ESP 60X60
22	PULSADOR	60	PAVCO - PLASTIMEC	98	ELECTRODOMESTICOS
25	FACEL	61	PUESTAS A TIERRA	99	LINEA VARIOS
26	CABLES	62	PELGON		

Fuente: Elaboración Propia⁶⁸

⁶⁷ Ver glosario: Línea de producto

⁶⁸ Líneas de Producto de Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.

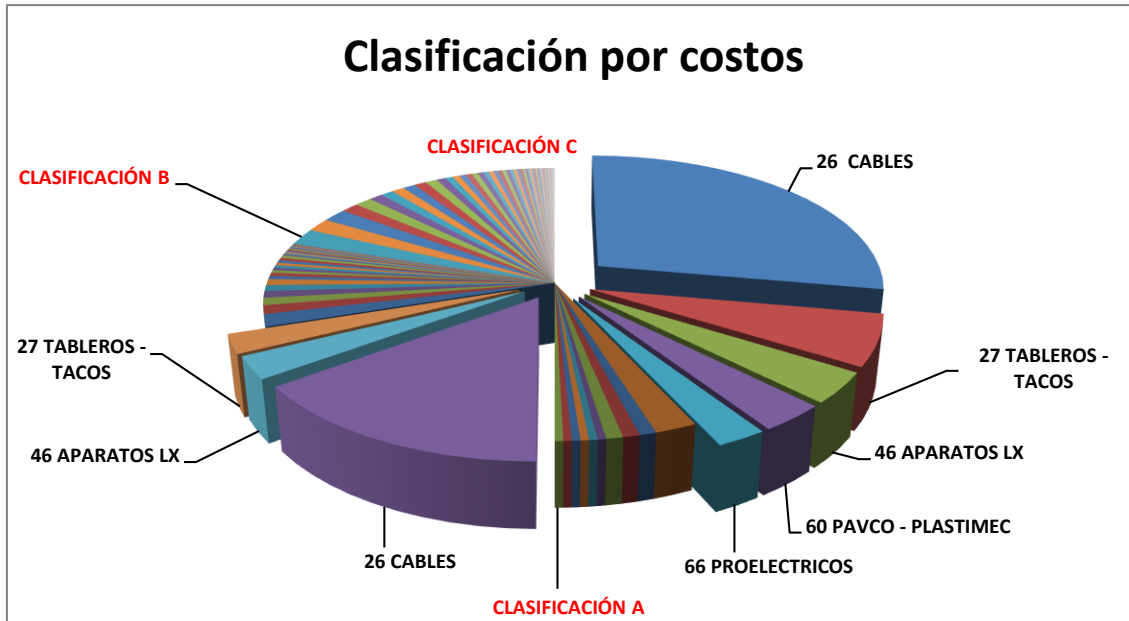
A partir de la clasificación ABC se realiza la agrupación de códigos por las líneas de productos para especificar cuáles líneas de producto representan la mayoría de participación por clasificación. En las Tablas 13.2.2, 13.2.3 y 13.2.4 que se encuentran en los anexos del documento se muestra la relación porcentual por línea de producto en base a los costos, ventas y rentabilidad del material.

Los datos de las Gráfica 10, 11 y 12 muestran que la línea 26 Cables es la más representativa teniendo al menos el 50% de participación en cada clasificación, ya sea A, B o C y con respecto al total de líneas agrupadas en las gráficas para el caso de costos esta línea tiene el 44.76% de participación con respecto al total de costos, el 44.38% en ventas y el 37.69% en rentabilidad, lo cual nos indica que es una de las líneas más representativas de la compañía y aunque posee material de obsolescencia (Clasificación D), es aquella línea que representa la mayor parte de los costos de material en la compañía y así mismo la línea que mayor rotación tiene en la compañía ya que los datos están basados en los consumos (ventas) de la empresa.

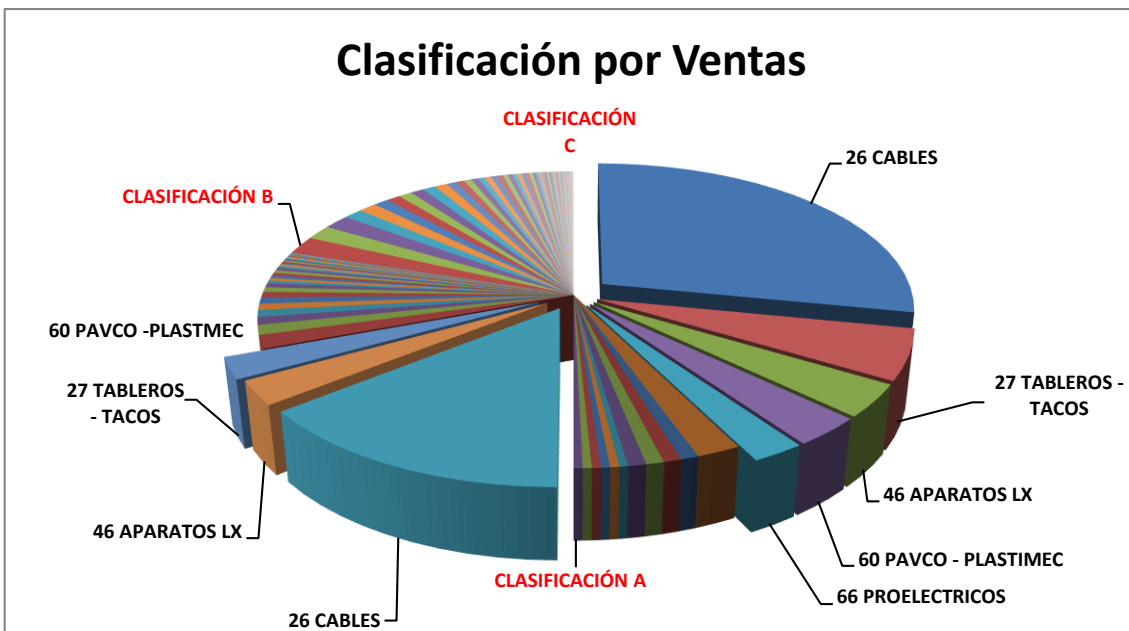
Al igual que en la relación porcentual de las líneas de producto en base a los costos que se muestran en las gráficas, el 64,32% de la clasificación B con respecto a las ventas (precio de venta) de la compañía corresponde a las líneas 26, 27 y 46 referentes a Cables, Tableros y Tacos y Aparatos Luminex y con respecto a la rentabilidad son el 52,13% de esta misma clasificación, en datos generales de las tres clasificaciones para los costos de la compañía las líneas 27, 46 y 60 representan el 21.97% del total esta gráfica, el 21,22% en ventas y el 20,65% en rentabilidad.

A partir de estos datos se puede mostrar que las 4 líneas expuestas anteriormente son las más representativas para Nacional de Eléctricos en cualquiera de los tres parámetros que se establecieron para la realización de la clasificación ABC. La línea 60 y la línea 27 no tienen una gran participación en la clasificación C en cualquiera de los tres parámetros, lo cual indica que son líneas donde sus productos reposan en las clasificaciones A y B generando mayores aportes para la compañía.

Gráfica 10. Diagrama Circular de la Clasificación ABC por Costos.



Gráfica 11. Diagrama Circular de la Clasificación ABC por Ventas.

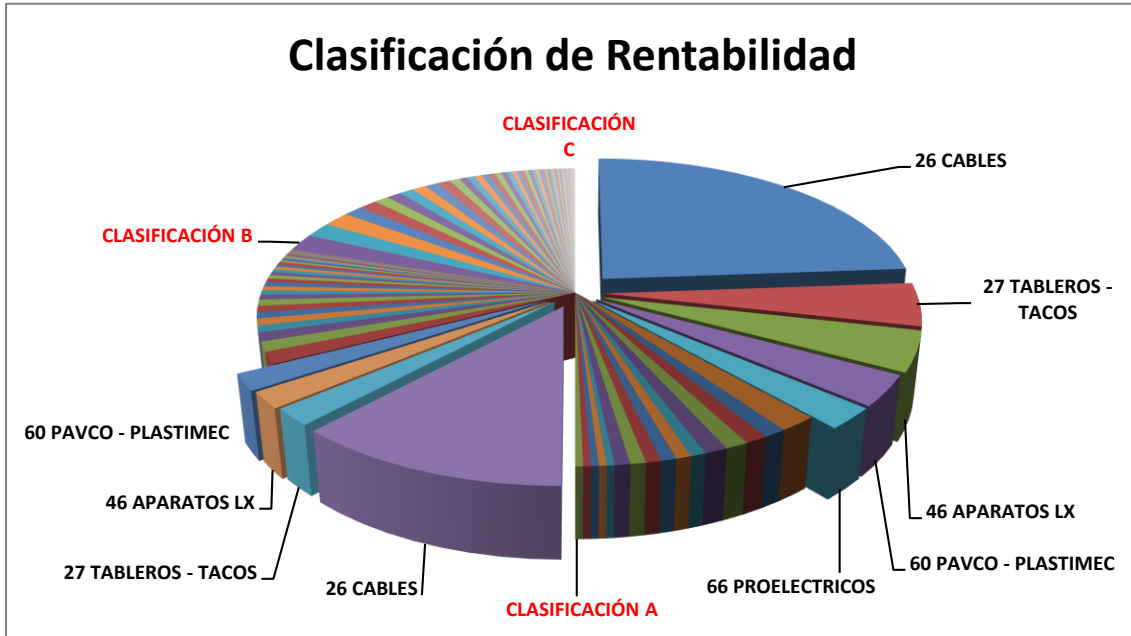


Fuente: Elaboración Propia⁷⁰

⁶⁹ Clasificación ABC por costos en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Datos de la Tabla 10.2.1 en Anexos

⁷⁰ Clasificación ABC por ventas en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Datos de la Tabla 10.2.1 en Anexos

Gráfica 12. Diagrama Circular de la Clasificación ABC por Rentabilidad.



Fuente: Elaboración Propia⁷¹

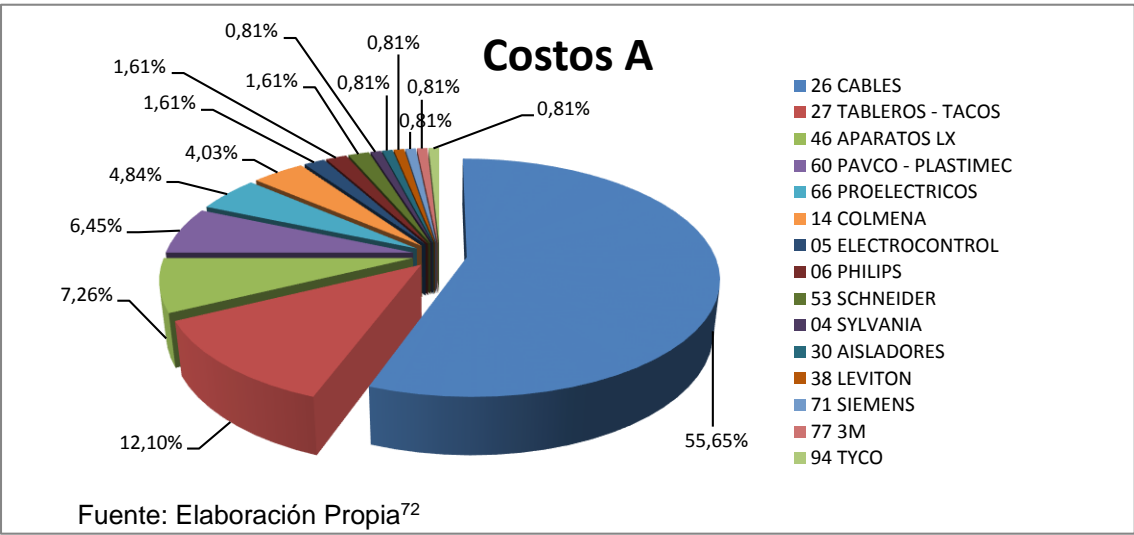
La clasificación A según el análisis realizado son aquellos códigos que representan el 50%, según el caso que corresponda, en costos, ventas y rentabilidad, razón por la cual son estos códigos aquellos a los que se les debe generar unas políticas de control más estrictas que para la clasificación B o C y así mismo como son aquellos códigos que generan la mayor rentabilidad en la compañía y que los clientes solicitan a menudo son referencias que la compañía debe mantener un inventario mínimo con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

En la Gráfica 13, 14 y 15 se muestran aquellas líneas de producto que tienen participación en esta clasificación con respecto a los costos, ventas y rentabilidad. Las líneas de producto que más participación tienen en la clasificación A con respecto a costos son la 26 y 27 que se refieren a Cables y Tableros y Tacos respectivamente, teniendo el 67,75% de participación seguidas por la línea 46 de Aparatos Luminex con 7,26%, la situación anterior se repite en los gráficos con respecto a ventas y rentabilidad, donde las líneas 26, 27 y 46 referentes a Cables, Tableros y Tacos y Aparatos Luminex son aquellas líneas que representan el 74,22% de la clasificación A con respecto a ventas y con el 65,77% en la clasificación A de rentabilidad.

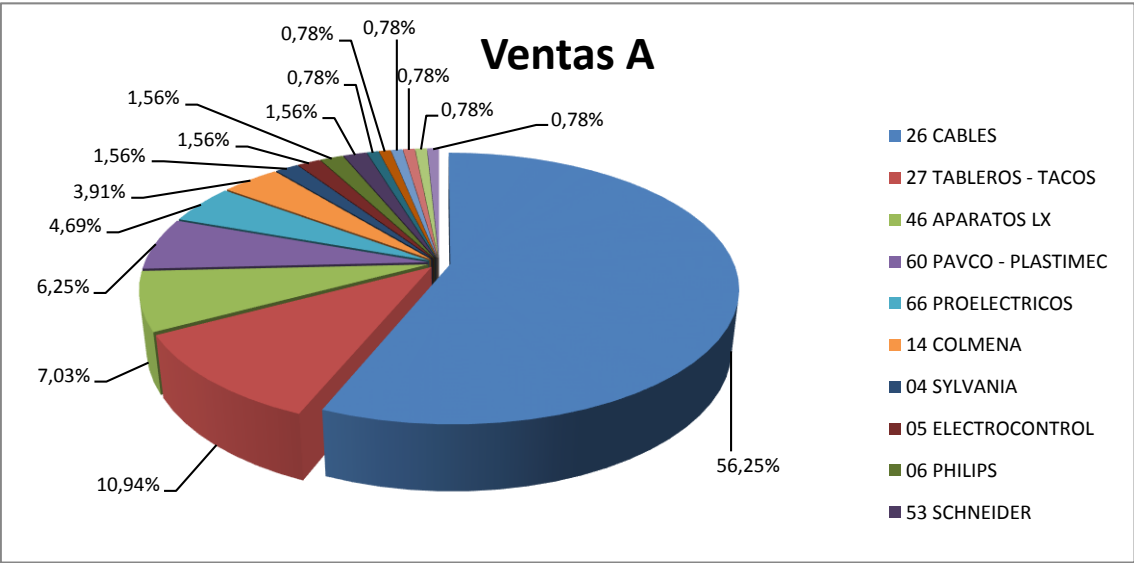
⁷¹ Clasificación ABC por rentabilidad en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Datos de la Tabla 10.2.1 en Anexos

La línea 60 de Pavco- Plastimec muestra una representación de al menos 6%de la clasificación A con respecto a los tres aspectos evaluados, costos, ventas y rentabilidad haciendo parte de las líneas más importantes de esta clasificación.

Gráfica 13. Diagrama Circular de la Clasificación A por Costos.



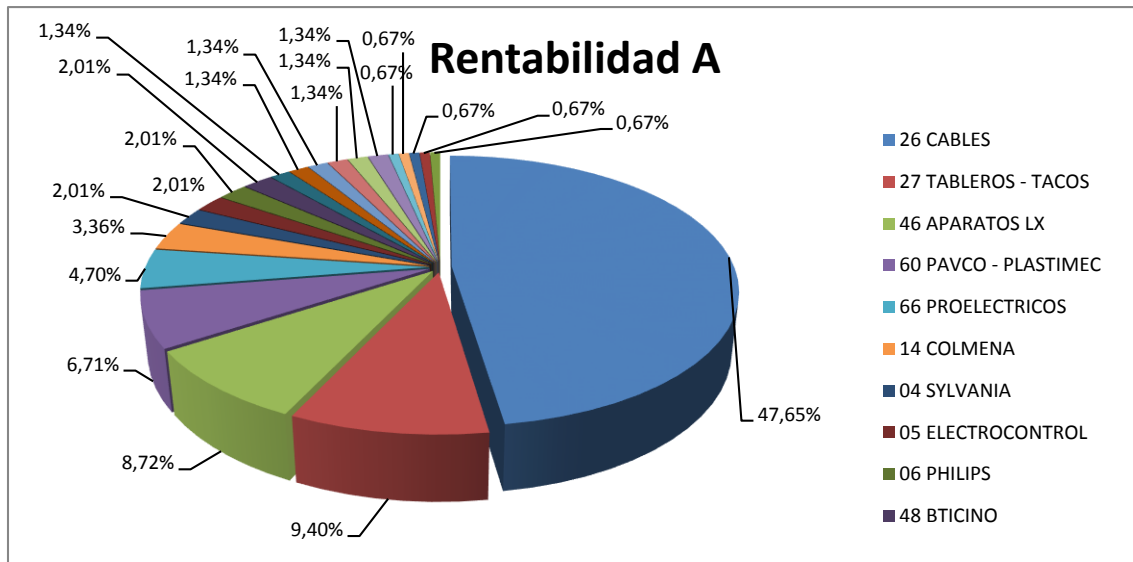
Gráfica 14. Diagrama Circular de la Clasificación A por Ventas.



⁷² Clasificación A por costos en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Datos extraídos de las Tablas 1.6, 1.7 y 1.8

⁷³ Clasificación A por ventas en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Datos extraídos de las Tablas 1.6, 1.7 y 1.8

Gráfica 15. Diagrama Circular de la Clasificación A por Rentabilidad.



Fuente: Elaboración Propia⁷⁴

Dada que la clasificación D se definió con el fin de mostrar el material obsoleto de la compañía, en las tablas generadas por la clasificación ABC se muestra una constante en el análisis de los datos para el caso de costos y ventas, en el caso de rentabilidad los resultados tienen una variación con respecto a los demás parámetros en cuanto a la cantidad de referencias, ya que aquel material que se vende al mismo costo o por debajo del costo no va a generar un aporte porque su utilidad sería nula o negativa (perdida) y por lo tanto a pesar de tener un consumo se convierte en un material obsoleto, que no se debería tener en stock a menos que fuera un material complementario para la venta de otro ítem en términos comerciales, situación que debido al tipo de material que comercializa la compañía no se ha observado que esta situación se presente⁷⁵.

El material que se encontró en la clasificación D para los parámetros basados en costos y ventas son 2343 ítems y para rentabilidad 2477 ítems, lo cual representa el 30.31% y el 32.05% del total de referencias que se manejan en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Este material se definió en una clasificación D debido a que son referencias que no poseen rotación en la compañía es decir que permanecen ocupando un espacio de almacenamiento pero no generan ningún beneficio para la empresa, por lo tanto se considera que este material es de carácter obsoleto.

⁷⁴ Clasificación A por rentabilidad en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. Datos extraídos de las Tablas 1.6, 1.7 y 1.8

⁷⁵ Conocimiento Gerencia Comercial de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Para los tres parámetros en los que se evaluaron los ítems de la compañía, las referencias en cuanto a la clasificación D son las mismas, se deben tomar en cuenta para las propuestas que se realizan para este material de obsolescencia los 134 ítems de más en rentabilidad ya que son referencias que aunque han tenido una rotación en la compañía son ventas que se realizaron generándole una pérdida a la compañía sobre el costo propio del producto.

En la bodega de Nacional de Eléctricos este material se encuentra almacenado junto con el material que realmente tiene rotación, el almacenamiento en la bodega no tiene una posición específica, es decir que la bodega no se encuentra dividida por posiciones y debido a que se manejan líneas de producto se intenta que las referencias que corresponden a alguna se encuentren en una misma área o zona aunque en algunas situaciones no es factible dado los diferentes tamaños de los productos o la cantidad que se le recibe a los proveedores de un mismo material, este es el motivo por el cual en la bodega el material se dispone de manera que el espacio lo permita.

Además de lo anterior, el sistema de información de la compañía no indica la posición de los productos dentro de las bodegas, este sistema se limita a indicar en que sucursal se encuentra el material, como se muestra en la Imagen 1.1., pero no en que parte del almacén o bodega se encuentra el material, la ubicación del material o de un producto específico termina estando sujeta al conocimiento de los trabajadores.

Parte de lo que se propone es la depuración del material de obsolescencia de la compañía y por tal motivo se realiza un análisis acerca del costo que representa para la compañía el mantener dentro de su inventario este material. Dadas las anteriores restricciones para la determinación de un costo de almacenamiento, este cálculo no se puede realizar a partir de la relación de posiciones con respecto al total de posiciones de una bodega, por lo anterior se requiere realizar una aproximación del costo de almacenamiento de estos materiales a partir de la participación que tiene este material en la existencia promedio en unidades de la bodega.

Imagen 1.1 Ubicación de ítems por bodega

Item : 46GL303AG	TOMA DOBLE C/P GAL LX	UN	Existencia	Pendientes Ord. Compra
B o d e g a				
7A 7 DE AGOSTO			2,342.00	
AA AVENIDA 19			297.00	
AR ARMENIA			3,089.00	
BD BODEGA			41,082.00	
CR GARANTIAS			5.00	
NN NORTE 128			562.00	
Q1 CENTRO 1			435.00	
Q3 CENTRO 3			756.00	
Q5 CENTRO 5			839.00	
Q6 CENTRO 6			1,025.00	
TT PUNTO 169			819.00	
VV VILLAVICENCIO			4,462.00	
T O T A L :			55,713.00	

Fuente: Sistema Aurora⁷⁶

Tomando el costo promedio de las 2477 referencias de la clasificación D y teniendo en cuenta la cantidad que se tiene en existencia por cada una de las referencias para un total de 299.201 unidades al final del año 2012, estos productos tienen un costo de \$1.142.389.839,6, valor que solo corresponde al producto, lo que representa el 22.4% del total de costos del material que se encuentra en la bodega principal de la compañía.

En la Tabla 1.6. se muestra la relación porcentual con respecto al inventario promedio de la bodega de Nacional de Eléctricos tanto en términos de cantidades como en costos, dado que esta Bodega tiene un valor de arrendamiento por \$10.000.000, y el material de la clasificación D representa el 12.9% de la existencia total, se tendría un costo de almacenamiento aproximado de \$1.286.808,48 mensual, lo que anualmente sería un total de \$15.441.701,72, ya que es éste es el tiempo que este material ha permanecido en el inventario, en este costo también es necesario

⁷⁶ Imagen extraída del Sistema Aurora en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. de la ubicación por ítems por bodega.

incluir el valor de las pólizas que protegen el material de la compañía servicio que anualmente tiene un costo de \$33.555.561 que para efectos de solo el material objeto de estudio tendría un costo anual de \$4.317.958.

Tabla 1.6. Relación Porcentual de la Clasificación D con respecto al inventario de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

	CANTIDAD (UN)		COSTO	
TOTAL EXISTENCIA	2,325,140.11	100%	\$ 5,096,546,333.05	100%
CLASIFICACION D	299,201	12.9%	\$ 1,142,389,839.60	22.4%

Fuente: Elaboración Propia⁷⁷

Aunque el costo de pedir hace parte de los costos de material en cualquier compañía en el caso particular de Nacional de Eléctricos y del análisis que se realiza de su material obsoleto, éste costo ya lo asumió la compañía y no se tiene en cuenta debido a que no es un costo que realmente este permanente en el tiempo como es el caso del costo de almacenamiento y el costo mismo del producto.

Así mismo no se tiene en cuenta el costo de recurso humano debido a que como este material no tiene rotación y no se traslada de lugar en realidad los operadores de la bodega no realizan ninguna actividad con este material y por lo tanto no genera un costo de personal.

Teniendo en cuenta los anteriores datos el costo de mantener estos productos dentro del inventario es de \$1.162.149.499,35 anualmente.

Actualmente el material obsoleto está ocupando aproximadamente un 10% del espacio de la bodega, siendo éste un espacio donde se podría almacenar material de Clasificación A, que son aquellos que aportan el 50% de las ventas que realiza la compañía y aún más que generan el 50% de utilidad a la compañía. Lo cual indica que si este espacio se usara para el material de mayor rotación, es decir el ítem que mayores ventas o rentabilidad le genere a la compañía anualmente, podría aproximadamente generar \$96.235.730,62 en ventas y \$12.705.331,02⁷⁸ en utilidad para la compañía anualmente, esto en condiciones ideales donde estas ventas realmente se dieran, siendo este un supuesto ya que la habilitación de espacio de almacenamiento no garantiza las ventas o generación de utilidad de un producto.

⁷⁷ Relación de cantidades de inventario de la clasificación D

⁷⁸ Valores basados en la clasificación ABC tomando como dato base las ventas del ítem que más aporta a la clasificación A en venta y rentabilidad

Estos ítems agrupados en las 65 líneas de producto que se tienen en la compañía muestran que existen líneas de producto obsoletas, es decir donde la mayoría de las referencias que conforman la línea se agrupan en la Clasificación D o en la C, inclusive existen líneas donde el 100% de sus productos se encuentran en estas clasificaciones, a pesar de que los tres parámetros tienen sus diferencias ya que los consumos están basados en las ventas estas líneas son consistentes en los tres según se evidencia en las Tablas 13.2.5, 13.2.6 y 13.2.7 de los anexos.

Según estos datos se puede definir que existen líneas totalmente obsoletas como es el caso de la línea 22 Pulsadores, la línea 80 de Varios de Ingeniería, la línea 97 de Cajas de Paso ESP y la línea 98 de Electrodomésticos, líneas donde el 100% de los ítems se encuentran en la clasificación D, para el caso de rentabilidad la línea 65 de Resistencias también se encuentra catalogada como obsoleta dado que en su momento las ventas que se realizaron de estos ítems se dieron por debajo de costo. En la Tabla 1.7 se muestran aquellas líneas donde hay una participación de más del 70% en la clasificación D, estas líneas son líneas que aunque tienen ítems en el resto de las clasificaciones se consideran obsoletas, son líneas que deben ser depuradas para dejar de generarle costos a la compañía.

Tabla 1.7 Líneas de Producto con mayor participación en la Clasificación D

LINEA	COSTOS		VENTAS		RENTABILIDAD	
	Ítems	%	Ítems	%	Ítems	%
01 ANTENAS	3	75.00%	3	75.00%	3	75.00%
02 LINEA AVE	18	78.26%	18	78.26%	18	78.26%
12 CLICK	10	76.92%	10	76.92%	10	76.92%
22 PULSADOR	1	100.00%	1	100.00%	1	100.00%
52 BALAS HALOGENAS	218	76.76%	218	76.76%	226	79.58%
62 PELGON	83	83.00%	82	82.00%	83	83.00%
65 LINEA RESISTENCIAS					6	100.00%
80 VARIOS INGENIERIA	1	100.00%	1	100.00%	1	100.00%
89 CROUSE HINDS	66	75.86%	66	75.86%	66	75.86%
97 CAJA PASO ESP 60X60	4	100.00%	4	100.00%	4	100.00%
98 ELECTRODOMESTICOS	6	100.00%	6	100.00%	6	100.00%

Fuente: Elaboración Propia⁷⁹

⁷⁹ Extracción de la clasificación D Tablas 13.2.5, 13.2.6 y 13.2.7 de los anexos

Igualmente en el inventario de la compañía existen líneas donde la mayoría sus ítems se acumulan entre la clasificación C y la clasificación D, en la Tabla 1.8 se muestra como en los tres parámetros existen líneas que entre las dos clasificaciones tienen el 100% de sus productos lo cual indica que son líneas que se deben someter a una depuración de productos ya que se convierten en obsoletas y no generan beneficio alguno para la compañía esto para el caso de líneas que tienen el mayor valor porcentual en la clasificación D.

Estas líneas tienen muy pocos ítems en la clasificación C dado que la mayoría se encuentran en la clasificación D y aun en el caso de la línea 51 que solo tiene el 75% de sus ítems en estas clasificación se debe hacer una revisión de ella porque el 50% se encuentra en la clasificación D, es decir que hay productos que no generan ningún valor y están ocupando recursos y espacio en la compañía.

Tabla 1.8 Líneas de Producto con mayor participación en las Clasificaciones C y D.

LINEAS	COSTOS				VENTAS				RENTABILIDAD			
	CLASIF C		CLASIF D		CLASIF C		CLASIF D		CLASIF C		CLASIF D	
01 ANTENAS	1	25.00%	3	75.00%	1	25.00%	3	75.00%	1	25.00%	3	75.00%
02 LINEA AVE	5	21.74%	18	78.26%	5	21.74%	18	78.26%	5	21.74%	18	78.26%
12 CLICK	3	23.08%	10	76.92%	3	23.08%	10	76.92%	3	23.08%	10	76.92%
22 PULSADOR		0.00%	1	100.00%		0.00%	1	100.00%		0.00%	1	100.00%
51 LINEA MASTERLAMP									1	25.00%	2	50.00%
52 BALAS HALOGENAS	65	22.89%	218	76.76%	65	22.89%	218	76.76%	57	20.07%	226	79.58%
62 PELGON	17	17.00%	83	83.00%	18	18.00%	82	82.00%	17	17.00%	83	83.00%
65 LINEA RESISTENCIAS										0.00%	6	100.00%
67 LINEA ROLONIT-ED									4	40.00%	6	60.00%
76 TERMINALES ECONOM	34	45.33%	41	54.67%	34	45.33%	41	54.67%	34	45.33%	41	54.67%
80 VARIOS INGENIERIA		0.00%	1	100.00%		0.00%	1	100.00%		0.00%	1	100.00%
89 CROUSE HINDS	20	22.99%	66	75.86%	20	22.99%	66	75.86%	19	21.84%	66	75.86%
97 CAJA PASO ESP 60X60		0.00%	4	100.00%		0.00%	4	100.00%		0.00%	4	100.00%
98 ELECTRODOMESTICOS		0.00%	6	100.00%		0.00%	6	100.00%		0.00%	6	100.00%

Fuente: Elaboración Propia⁸⁰

⁸⁰ Extracción de la clasificación D y C Tablas 13.2.5, 13.2.6 y 13.2.7 de los anexos.

Estas tablas nos muestran que para los tres parámetros que se tienen en cuenta, las líneas son consistentes por lo cual de ninguna forma están generando beneficios para la compañía, por esta razón se debe realizar una depuración de toda la clasificación D, ya que como se demostró anteriormente es un inventario representativo en la compañía que viene generando costos año tras año, además de representar un espacio para la compañía en donde se podrían generar beneficios con otros productos.

En la tabla 1.9 se muestran aquellas líneas donde se acumulan más del 10% de los ítems en las clasificaciones A y B, esto nos indica que la mayoría del inventario por línea de producto se encuentra acumulado en la clasificación C, ya que como se muestra en los siguientes datos la línea que más acumulación tiene en estas clasificaciones alcanza un 33.33% en rentabilidad que es la línea 60 de Pavco- Plastimec, igualmente se mantiene una constante entre los tres parámetros mostrando que son normalmente las mismas líneas las que tienen esta acumulación.

Tabla 1.9 Líneas de Producto con menor participación en la Clasificación A.

LINEAS	COSTOS				VENTAS				RENTABILIDAD				
	CLASIF A		CLASIF B		CLASIF A		CLASIF B		CLASIF A		CLASIF B		
04 SYLVANIA	1	0.92%	10	9.17%	2	1.83%	9	8.26%	3	2.75%	8	7.34%	
08 BLINDOBARRAS		0.00%	1	11.11%		0.00%	1	11.11%		0.00%	1	11.11%	
10 CAMPANAS Y TIMBRES										0.00%	1	9.09%	
13 CODELCA		0.00%	4	9.76%		0.00%	4	9.76%		0.00%	6	14.63%	
14 COLMENA	5	5.05%	13	13.13%	5	5.05%	14	14.14%	5	5.05%	19	19.19%	
17 AMERICAN STEEL						0.00%	3	10.34%	2	6.90%	5	17.24%	
26 CABLES	69	8.58%	191	23.76%	72	8.96%	190	23.63%	71	8.83%	178	22.14%	
27 TABLEROS - TACOS	15	4.49%	29	8.68%	14	4.19%	31	9.28%	14	4.19%	28	8.38%	
51 LINEA MASTERLAMP										0.00%	1	25.00%	
53 SCHNEIDER	2	1.92%	9	8.65%	2	1.92%	9	8.65%	2	1.92%	10	9.62%	
60 PAVCO - PLASTIMEC	8	7.21%	18	16.22%	8	7.21%	19	17.12%	10	9.01%	27	24.32%	
66 PROELECTRICOS	6	7.69%	4	5.13%	6	7.69%	4	5.13%	7	8.97%	10	12.82%	
74 CU CONECTORES										0.00%	10	27.03%	
88 COOPER WD										1	5.56%	1	5.56%
94 TYCO										2	1.59%	11	8.73%

Fuente: Elaboración Propia⁸¹

⁸¹ Extracción de la clasificación D y C Tablas 13.2.5, 13.2.6 y 13.2.7 de los anexos.

A partir de los anteriores datos se debe tomar determinaciones acerca de la clasificación D para depurarla del inventario e igualmente la compañía debe tener en cuenta que la acumulación de referencias se encuentra en la clasificación C, lo cual para una simplificación de datos y de manejo de referencias en la compañía se podría evaluar la posibilidad de reducir referencias en el caso de los ítems “C” realizando una unificación de productos para su posterior manejo. Los productos de clase “C” son productos que aunque no generan el mayor de los beneficios a la compañía son complementarios en las ventas dado que son ítems que los clientes solicitan esporádicamente al comprar ítems de clase A o B⁸².

La realización de la clasificación ABC por los tres parámetros establecidos permite una visión amplia de análisis con respecto al material de la compañía y la realización de este cálculo permitirá realizar la constante revisión de material de obsolescencia y de estrategias comerciales para el mejoramiento continuo.

⁸² Conocimiento de Gerencia General y del Departamento de Inventarios a partir de la observación diaria.

8. PROPUESTA DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIOS

A partir de los anteriores resultados y del diagnóstico que se realiza de la compañía, se expone la propuesta realizada que permita la planificación y gestión de los inventarios de la compañía a partir del establecimiento de políticas de Inventarios que actualmente no se encuentran establecidas que permiten la gestión de los inventarios, con ellos refiriéndose a la forma de administrarlos a partir del aprovisionamiento, almacenaje y control de los inventarios que tiene la compañía basándose en la utilización de métodos que permitan un manejo idóneo de ellos al nivel de servicio que establece la compañía.

Por consiguiente el análisis de las restricciones encontradas durante el levantamiento de información permite establecer que la compañía debe estandarizar y reducir el tiempo de sus procesos a partir de la implementación o el desarrollo funcional de su sistema de información, es decir, que el sistema de información permita la gestión de inventarios a partir de él y reduzca los procedimientos o procesos administrativos realizados manualmente.

8.1. *Políticas de Inventarios*

Las políticas son aquellos lineamientos que determinan lo que la administración de una compañía desea realizar en determinadas situaciones y actividades, por lo tanto dan una estandarización u orientación de cómo se deben realizar las actividades de tal forma que se encaminen hacia los objetivos de la empresa⁸³. Por lo anterior estas políticas deben estar definidas en cada área de la compañía facilitando la toma de decisiones en actividades diarias o rutinarias, motivo por el cual los procedimientos, que son guías detalladas de cómo desarrollar una actividad se asocian a ellas.

A pesar que algunos procedimientos se encuentran establecidos, en el departamento de inventarios no se encuentran definidas políticas de forma escrita y según el organigrama de la compañía donde los lineamientos deben estar dados por la Gerencia General, Comercial y Administrativa, siendo estos los cargos administrativos que establecen el direccionamiento de la empresa como se muestra en el Anexo 13.3., se dispone a establecer políticas de inventarios a partir de las recomendaciones de Gerencia.

⁸³ RODRIGUEZ, Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos. Cap. 6. Pág. 124

Dado que actualmente el área de inventarios no realiza algunas actividades que se definen en este documento la Gerencia brinda la autonomía para establecer políticas según el criterio de esta propuesta, por lo tanto el estudiante autor genera las políticas en este documento expuestas con autonomía propia y se listan los procedimientos propuestos que se asocian a ellas.

Como política general de la compañía anualmente se evaluarán los procedimientos definidos para cada área con el fin de realizar control y verificar el mejoramiento continuo de los procesos de la compañía.

La clasificación ABC será realizada semestralmente por el Departamento de Inventarios bajo los parámetros de costos, ventas o rentabilidad de la compañía.

- Procedimiento Método de Clasificación ABC

8.1.1. Aprovisionamiento

1. Para generar una orden de compra a los proveedores todo ítem debe tener establecido su punto de re-orden y una cantidad a ordenar (EOQ) a partir del presupuesto de ventas que anualmente generará la Gerencia Comercial.

- Procedimiento de Compras Nacionales
- Procedimiento de Importaciones
- Procedimiento de Órdenes de Compra
- Procedimiento Método EOQ
- Procedimiento de Punto de Re-orden.

2. Todo pedido que los clientes realicen debe generar una orden de pedido a través del sistema.

- Procedimiento de Compras Nacionales
- Procedimiento de Importaciones
- Procedimiento de Órdenes de Compra
- Procedimiento Órdenes de Pedido de Clientes.

3. Toda orden de compra para ser puesta al proveedor debe ser ingresada en el sistema para aprobación de la Gerencia Comercial, periódicamente se realizarán pedidos de rotación en las fechas establecidas en el cronograma anual del Área Comercial.
 - Procedimiento de Compras Nacionales
 - Procedimiento de Importaciones
 - Procedimiento de Órdenes de Compra
4. Para cualquier proveedor se realizará su registro y se mantendrá actualizada la lista de proveedores con sus respectivos lead times⁸⁴ a través del formato de registro de proveedores.
 - Procedimiento de registro y actualización de proveedores.
5. Todo ítem que se vaya a aprovisionar o que se encuentre en los almacenes o bodega para su posterior venta debe tener una referencia en el sistema y debe encontrarse clasificado como ítem A, B o C bajo el parámetro de ventas.
 - Procedimiento Método de Clasificación ABC
6. Todo ingreso de material en el sistema de la compañía debe tener soportes físicos.
 - Procedimiento de Ingreso de Compras.
7. Cada cuatro meses se hará la baja de producto o se realizaran promociones con los productos que sean de clasificación D.
 - Procedimiento Método de Clasificación ABC
 - Procedimiento de Bajas de Producto

8.1.2. Almacenamiento y Despacho

1. Todo proveedor que entregue mercancía en la compañía debe entregar con una remisión y/o factura y la orden de compra emitida por la compañía y se comparará que coincida físicamente la mercancía con los documentos.

⁸⁴ Ver glosario: Lead Time

- Procedimiento de Ingreso de Compras
 - Procedimiento de Almacenaje.
2. Solo se realizará ingreso a la mercancía cuando físicamente sea entregada en las bodegas de la compañía.
- Procedimiento de Ingreso de Compras
 - Procedimiento de Almacenaje.
3. El ingreso de compras se realizará en el momento en el que sea aprobada la mercancía o a más tardar un día después.
- Procedimiento de Ingreso de Compras
4. Toda mercancía que sea catalogada como bombillería deberá ser verificada mientras el transportador se encuentra en presencia, los demás productos serán verificados al realizar el almacenaje dentro de la bodega.
- Procedimiento de Almacenaje
 - Procedimiento de Garantías y Devoluciones.
5. Solo se despachará mercancía al vendedor o transportador de una sucursal material con un soporte físico del movimiento entre sucursales.
- Procedimiento de Despacho.
6. Solo se le entregará mercancía al cliente a partir de una remisión y/o factura, en caso de haberse dirigido a alguna sucursal distinta o a la bodega directamente se le entregará la mercancía firmando un traslado sin costos.
- Procedimiento de Despacho.

8.1.3. Control de Inventarios

1. Toda transacción de la compañía debe quedar registrada en el sistema y debe tener un soporte físico.
 - Procedimiento Conciliación de Transacciones.
 - Procedimiento Conciliación de Traslados.

2. Anualmente se realizará la comparación física del material con las existencias en el sistema realizando un inventario general por sucursal o bodega y periódicamente se realizará el control del inventario por medio de inventarios selectivos según cronograma establecido y aprobado por la Gerencia a principio de cada año.
 - Procedimiento Garantías y Devoluciones
 - Procedimiento Producto no Conforme
 - Procedimiento Inventarios Generales
 - Procedimiento Inventarios Selectivos
 - Procedimiento Método de Clasificación ABC

3. Todo material que se encuentre en las bodegas como producto no conforme o producto de garantía debe encontrarse en la zona demarcada para estos ítems.
 - Procedimiento Garantías y Devoluciones
 - Procedimiento Producto no Conforme
 - Procedimiento Inventarios Selectivos

4. Todo material que se encuentre en las bodegas como producto no conforme o producto de garantía debe estar debidamente identificado en el sistema y físicamente.
 - Procedimiento Garantías y Devoluciones
 - Procedimiento Producto no Conforme
 - Procedimiento Inventarios Selectivos

Para apoyar las políticas de inventarios y dado que no todos los procedimientos nombrados anteriormente se encuentran documentados en el sistema de Gestión de Calidad de Nacional de Eléctricos y los que se encuentran no han sido evaluados periódicamente para verificar su funcionalidad ya que debido a diferentes cambios de la compañía algunos no son aplicables a las funciones de los cargos, se recomienda establecer un manual de políticas incluyendo las anteriores y realizar un manual de procedimientos de acuerdo al procedimiento de procedimientos que se propone⁸⁵ teniendo en cuenta el levantamiento de procesos del siguiente listado.

- Procedimiento de Compras Nacionales
- Procedimiento de Importaciones
- Procedimiento de Órdenes de Compra
- Procedimiento de registro y actualización de proveedores.
- Procedimiento Órdenes de Pedido de Clientes.
- Procedimiento Método de Clasificación ABC
- Procedimiento Método EOQ
- Procedimiento de Punto de Re-orden.
- Procedimiento de Ingreso de Compras.
- Procedimiento de Bajas de Producto
- Procedimiento de Garantías y Devoluciones.
- Procedimiento de Almacenaje.
- Procedimiento de Despacho.
- Procedimiento de Auto-selectivos⁸⁶
- Procedimiento Conciliación de Transacciones.
- Procedimiento Conciliación de Traslados.
- Procedimiento Producto no Conforme
- Procedimiento Inventarios Generales
- Procedimiento Inventarios Selectivos

⁸⁵ Ver anexo: 13.4.

⁸⁶ Ver glosario: Auto-selectivos

8.2. Modelos de Inventarios (EOQ, Punto de re-orden)

Actualmente las compañías han encontrado métodos que de cierta forma permiten satisfacer el nivel de servicio que desean brindarles a sus clientes, en Nacional de Eléctricos H. H. Ltda. Actualmente el aprovisionamiento se realiza en base al conocimiento del mercado del Gerente Comercial y a los requerimientos diarios de las ventas que tienen las sucursales de la compañía.

Se realiza periódicamente la revisión del stock de la compañía pero históricamente se han presentado desabastecimientos en algunos ítems que generan las pérdidas de ventas en la compañía⁸⁷. Dado que no se tiene un registro de estos pedidos no despachados, no se puede calcular el nivel de servicio que se les brinda a los clientes ni cómo afecta financieramente la pérdida de estas ventas.

El aprovisionamiento de la compañía no se realiza a partir de ningún método específico sino al conocimiento empírico de los integrantes del área Comercial de la empresa, por ello se propone utilizar el Punto de Re-Orden, siendo éste, el nivel del inventario de una referencia donde debe reabastecerse una compañía⁸⁸, es decir el stock mínimo que debe tener la compañía por referencia para satisfacer con el nivel de servicio que desea brindar en el año 2013.

Por lo anterior el cálculo del Punto de Re-orden o Stock Mínimo de la compañía se basa en el presupuesto que genera el Gerente Comercial de la compañía, donde es un presupuesto dado en unidades monetarias, pesos (\$) y como un general de la compañía, es decir que fijan una meta mensual por sucursal de \$500 millones para un total de \$60.000 millones durante el 2013, donde se presupuesta un crecimiento de al menos el 39% en comparación con las ventas del año 2012.

A pesar de ser un presupuesto ambicioso, el cálculo del punto de Re-Orden se realiza en base a éste dado que con la propuesta se pretende satisfacer el nivel de servicio que la compañía desea brindarle a sus clientes para el año 2013 y por lo tanto se genera el presupuesto de ventas en cantidades por ítem a partir de los datos de participación de cada ítem en las ventas del 2012, datos que se exponen en la clasificación ABC bajo el parámetro de ventas.

⁸⁷ Conocimiento de Administradores de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

⁸⁸ <http://www.lokad.com/es/definicion-punto-de-reorden>. Fecha de consulta: Abril 8 del 2013

Teniendo en cuenta que el presupuesto está dado como una totalidad de los productos, a partir de la clasificación ABC por el parámetro de ventas se tiene la participación porcentual en las ventas del año de la compañía, dato con qué se realiza el presupuesto por ítem. Como ejemplo, la referencia 26AV12B según datos de la clasificación tiene una participación de 1,75% en el total de las ventas del año 2012, por lo tanto se espera que para cumplir con el presupuesto del 2013 esta referencia debe generar ventas de \$1.051.675.662,52, que teniendo el precio promedio de venta del 2012 serían 1.785.438 unidades presupuestadas para esta referencia.

Igualmente para el punto de re-orden es necesario tener en cuenta los días de aprovisionamiento de los proveedores y en Nacional de Eléctricos no se encuentra una base de datos actualizada con estos datos por eso se establece en las políticas de la propuesta esta actualización dado que es información necesaria para algunos procedimientos que se proponen implementar y teniendo en cuenta esto, para la realización de este método se tomó una muestra de órdenes de pedido a proveedores y se calcularon los días de aprovisionamiento teniendo en cuenta la fecha del ingreso que se realiza en el sistema de la compañía (CA) y el día en que se colocó la orden de pedido.

El sistema que actualmente maneja la compañía es de función contable y por ellos solo permite conocer las entradas de material de la compañía y los movimientos contables que se realiza con los clientes (salidas), mas no permite tener un claro conocimiento de la función logística de la compañía, es decir, el sistema permite verificar las existencias del material pero no permite indicar el punto de abastecimiento, el *lead time* de los proveedores o el nivel de servicio que se le está brindando a los clientes.

Calculando el tiempo de aprovisionamiento de los productos y con las unidades presupuestadas por referencia se obtiene el Punto de Re-orden, que para el ejemplo anteriormente expuesto, con un tiempo de 8 días de aprovisionamiento y un consumo diario de 4.892 unidades generaría un punto de re-orden de 39.136 unidades, cantidad en la cual se debe colocar la orden de pedido al proveedor con el fin de no estar desabastecidos para suplir las necesidades de los clientes.

El modelo EOQ (economic order quantity) es una metodología que permite el cálculo del nivel óptimo del inventario en la cual se minimizan los costos de mantenimiento y de ordenar un producto, aun así el sistema que maneja actualmente Nacional de Eléctricos no permite calcular este nivel a partir del número de posiciones, debido a que el sistema no genera la información necesaria para ello, actualmente no indica que espacio de almacenamiento por referencia se está ocupando.

Desde el cálculo del punto de re-orden y teniendo en consideración que el sistema no permite calcular el costo de mantenimiento por producto a partir de las posiciones que ocupa, se infiere el cálculo por unidades de producto en movimiento por la bodega, para la cual anualmente se cancela un pago por arrendamiento y por pólizas que son aquellas que se tienen en cuenta para este costo, que anualmente es de \$120 millones y \$33.555.561 respectivamente⁸⁹ para un total de \$153.555.561 al año, continuando con el ejemplo anterior el costo de almacenamiento de la referencia 26AV12B sería un total de \$2.691.510,77 anual, dado por la participación del ítem en el total de costos de la bodega, que es de 1,75%, y teniendo el presupuesto por referencia en cantidades se establece un costo de almacenamiento anual por unidad a partir de la fracción entre estos dos datos, obteniendo para este caso un costo de \$1,51 por unidad de esta referencia.

Como en el método EOQ se debe tener en cuenta el costo de almacenamiento y el costo de pedir, para calcular este último se realiza una observación en la compañía de las actividades que se realizan siempre que se coloca una orden de compra a los proveedores y de cuánto tiempo utilizan para ellas. A partir de los sueldos de trabajo y el tiempo que utilizan el Administrador realizando el requerimiento, el Auxiliar de Compras haciendo la cotización del material y el montaje, impresión y envío de la orden de compra al proveedor y el Gerente Comercial realizando la revisión de la orden de compra, se calcula el costo por cada actividad y por consiguiente el costo de pedir, que para cualquier referencia sería de \$10.486,11.

Teniendo los anteriores datos se calcula el EOQ a partir de la siguiente fórmula, que para el caso de la referencia mencionada como ejemplo sería de 157.605 unidades,

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * Demanda\ anual * Costo\ de\ pedir}{Costo\ de\ Almacenamiento\ Anual}}$$

El cálculo del nivel óptimo de inventarios se realiza para cada una de las referencias, donde para cumplir con el presupuesto de ventas del 2013 se determina que el nivel óptimo del total del inventario sería de 14.185.559 unidades lo cual conlleva a calcular la cantidad a ordenar, las órdenes que se deben colocar por año y el tiempo entre cada orden de tal manera que se satisfaga el nivel de servicio para el presupuesto de \$60.000 millones dado por el área Comercial de la compañía. Estos resultados se muestran en el Anexo 13.6 Punto de Re-Orden y EOQ, adjuntados en forma magnética.

⁸⁹ Datos proporcionados por el Departamento Contable de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

El nivel de servicio se asocia a la calidad en la atención que se le quiere brindar a los clientes y/o usuarios de una entidad, por eso mismo en distintas compañías para el control de él se utilizan los indicadores relacionados con la disponibilidad de producto o el cumplimiento en cierto plazo⁹⁰.

Actualmente en Nacional de Eléctricos no se encuentran definidos indicadores para la evaluación del nivel de servicio y no se encuentra información de manera sistematizada del cumplimiento en pedidos de clientes o falencias en el stock de inventario, por tal motivo para su cálculo actual no se define el indicador de OTIF (On Time In Full, A tiempo y completo) dado que se necesitarían datos de los pedidos de clientes relacionados por referencia, que como se ha aclarado anteriormente, es una actividad que no es realizada actualmente por los asesores de las sucursales.

Por lo anterior, el nivel de servicio actual se calcula a partir de datos obtenidos a través de encuestas de satisfacción al cliente⁹¹ que se aplican con la finalidad de conocer la percepción que tienen en cuanto al cumplimiento y la disponibilidad de producto de la compañía. Para la aplicación de la encuesta se determina que la población se da por el promedio de clientes⁹² registrados en las bases de datos de la compañía durante el año 2011 y 2012, el cual es de 31.268 clientes en el año, es decir que en promedio se factura diariamente a 86 clientes, se define esta población con el fin de realizar la encuesta a clientes que ya hayan recibido el servicio por parte de la compañía, esto con el objetivo de minimizar el margen de error.

Para el cálculo de la muestra de la población a la que se le debe aplicar la encuesta, es necesaria la siguiente fórmula⁹³:

$$n = \frac{k^2 pq N}{(e^2(N - 1)) + k^2 pq}$$

N , es el tamaño de la población que para este caso sería de 31.268

k , es una constante dependiente del nivel de confianza que se asigna que es del 95%, es decir, que hay una probabilidad del 5% de que se pueda presentar equivocación, siendo un k asignado a este nivel de 1,96

⁹⁰ <http://www.slideshare.net/marfetru/nivel-de-servicio-e-inventario-de-seguridad>. Fecha de consulta: Septiembre 10 del 2013.

⁹¹ Ver anexo: 13.5

⁹² Promedio calculado a partir de las bases de datos, brindadas por el departamento contable de la compañía.

⁹³ <http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculer.html>. Fecha de consulta: Septiembre 12 del 2013

e , es el margen de error definido en 5%, que se define como la variación en los resultados de aplicar la encuesta a una muestra o a la población completa.

p , se define como la proporción de personas en la población que poseen la característica del estudio, en este caso se supone un p de 0.5 y dado que q , es la proporción de personas que no poseen esta característica, también es igual a 0.5.

Con estos datos se obtiene una muestra de 380 clientes a los que se les debe aplicar la encuesta, para lo cual se reparte la aplicación entre las 10 sucursales de tal forma que se deben aplicar 38 encuestas por sucursal.

A partir de la aplicación de estas encuestas los datos obtenidos se consignan en el Anexo 13.7 donde se puede observar que al menos el 67% de la muestra son clientes frecuentes de la empresa, los cuales la prefieren por sus precios competitivos en el mercado.

Teniendo en cuenta que el nivel de servicio se asocia principalmente a la disponibilidad del producto, a través de la encuesta realizada se puede concluir que si no encuentra el stock que supla las necesidades de los clientes en un 41,8% entonces el nivel de servicio se encuentra en un 58,2% en la compañía.

8.3. Indicadores de Gestión de Inventarios

Los indicadores son aquellos datos cuantitativos que indican, como su palabra misma los dice, la situación en la que se encuentra algo en relación con un aspecto de la realidad que se necesita conocer en tiempos determinados, permitiendo así prevenir los cambios que se puedan presentar en diferentes periodos de tiempo. Por lo anterior los indicadores de gestión se pueden definir como aquellos indicadores que nos permiten cuantificar un proceso para controlar y medir cambios a través del tiempo y poder evaluar y determinar mejores resultados.

El listado de indicadores de gestión que se muestran a continuación, se plantean como parte de la propuesta para la gestión y planeación de inventarios en Nacional de Eléctricos H.H. Ltda., estos indicadores tienen como propósito el control y evaluación del funcionamiento de los procesos anteriormente expuestos.

Para su elaboración se basa en que los indicadores de gestión deben apoyar la toma de decisiones, controlar y evaluar la evolución de los procesos a través del tiempo, sirve para la comprensión del encaminamiento de la organización y permite la adopción de normas y lineamientos útiles. Todos los indicadores por definición deben tener una meta establecida y un periodo de medición pero para su elaboración no solo se deben definir estos factores sino que se debe evaluar si el indicador es relevante, objetivo, sencillo y de fácil manejo.

- **Producto Conforme**

Este indicador muestra en una razón porcentual cuanto del material que vendo realmente es producto conforme y por lo tanto me define cuanto del material que despacho es material no conforme.

$$\left(\frac{\text{Producto Vendido} - \text{Producto Devuelto por Garantía}}{\text{Producto Vendido}} \right) \times 100$$

Producto Vendido: Se refiere a las unidades vendidas de una referencia, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación que permite conocer las cantidades de venta por ítem en un periodo.

Producto Devuelto por Garantía: Se refiere a las unidades devueltas de una referencia por concepto de garantías, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación que permite conocer las cantidades de notas crédito por devolución de material por ítem en un periodo

Unidad: Porcentual.

Meta: 95%

Frecuencia de medición: Mensual

Responsable: Jefe de Inventarios

- **Fill Rate**

Este indicador muestra en una razón porcentual con cuanta capacidad cuenta la organización para cumplir las órdenes del cliente con el inventario que se tiene.

$$\left(\frac{\text{Producto disponible}}{\text{Producto Ordenado}} \right) \times 100$$

Producto Disponible: Se refiere a las unidades que se encuentran disponibles de una referencia, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer las cantidades en existencia por ítem en un periodo.

Producto Ordenado: Se refiere a las unidades ordenadas por un cliente de una referencia, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación donde muestra el informe de cantidades ordenadas por ítem en un periodo.

Unidad: Porcentual.

Meta: 90%

Frecuencia de medición: Mensual

Responsable: Gestión Comercial

- **Órdenes Completas**

Este indicador muestra en una razón porcentual cuantas órdenes completas se le despachan al cliente.

$$\left(\frac{\text{Órdenes de Pedido Completas}}{\text{Total de Órdenes de Pedido}} \right) \times 100$$

Órdenes de Pedido Completas: Se refiere al número de órdenes de pedido de los clientes que se despachan sin pendientes, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación que permite conocer las órdenes sin pendientes a un periodo determinado.

Total de Órdenes de pedido: Se refiere al total de órdenes que realizan los clientes a la compañía, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación donde muestra el informe de órdenes de pedido de clientes durante un periodo determinado.

Unidad: Porcentual.

Meta: 90%

Frecuencia de medición: Mensual

Responsable: Gerencia de Punto de Venta

- **OTIF (On Time In Full, A tiempo y completo)**

Este indicador muestra en una razón porcentual en que capacidad se encuentra la organización de entregar los pedidos de los clientes en la cantidad esperada y en el tiempo esperado la primera vez.

$$\left(\frac{\text{Producto despachado}}{\text{Producto ordenado}} \right) \times 100$$

Producto despachado: Se refiere a la cantidad de producto que se le despacha a los clientes en el tiempo que ellos desean la primera vez, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación que permite conocer las órdenes con pendientes en un periodo determinado.

Producto Ordenado: Se refiere a la cantidad de producto que el cliente ordena, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación que permite conocer las órdenes de pedido de clientes en un periodo determinado.

Unidad: Porcentual.

Meta: 95%

Frecuencia de medición: Mensual

Responsable: Jefe de Inventarios

- **Inventarios Generales**

Este indicador muestra en una razón porcentual cuales son las pérdidas o ganancias con respecto al inventario del que se hace la comparación física.

$$\left(\frac{|Diferencia\ en\ Inventario\ General|}{Inventario\ Total} \right) \times 100$$

Diferencia en Inventario general: Se refiere a la diferencia en pesos (\$) entre la existencia que hay en el momento del inventario y el conteo físico que se realiza de la mercancía, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer el valor en pesos y cantidades de los ajustes que hay en el inventario al cierre del inventario general.

Inventario Total: Se refiere al valor en pesos (\$) del inventario al momento de la realización del inventario general, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer el valor en pesos y cantidades del inventario a un periodo determinado.

Unidad: Porcentual.

Meta: 1%

Frecuencia de medición: Anual

Responsable: Jefe de Inventarios

- **Baja de Producto**

Este indicador muestra en una razón porcentual cuales son las pérdidas por material en mal estado con respecto al inventario total de la compañía.

$$\left(\frac{\text{Bajas de Producto}}{\text{Inventario Total}} \right) \times 100$$

Bajas de Producto: Se refiere al valor en pesos (\$) del material al que se le da de baja en la compañía, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer el valor en pesos y cantidades por transacción en un periodo determinado.

Inventario Total: Se refiere al valor en pesos (\$) del inventario al momento de la realización del inventario general, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer el valor en pesos y cantidades del inventario a un periodo determinado.

Unidad: Porcentual.

Meta: 1%

Frecuencia de medición: Anual

Responsable: Jefe de Inventarios

- **Rotación de Inventario por Línea de Producto**

Este indicador permite identificar cuantas veces el inventario se convierte en dinero o en cuentas por cobrar en un periodo determinado, es decir cada cuántos meses la mercancía se convierte en dinero.

$$3 \text{ meses} / \left(\frac{\text{Costo de mercancía por línea}}{\text{Inventario Promedio por Línea}} \right)$$

Costo de mercancía por línea: Se refiere al costo del material por línea en pesos (\$), esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer el valor en pesos y cantidades de inventario por línea en un periodo determinado.

Inventario Promedio por Línea: Se refiere al valor en pesos (\$) del inventario promedio por línea de producto, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de inventarios que permite conocer el valor en pesos y cantidades del inventario por línea en un periodo determinado.

Unidad: Meses.

Meta: 1 mes

Frecuencia de medición: Trimestralmente

Responsable: Jefe de Inventarios

A continuación, como parte de la propuesta se plantea un indicador que se mantenga durante la implementación del proyecto, que permita evaluar si las capacitaciones que hacen parte de él son las adecuadas y si fueron efectivas en el personal capacitado, no se plantea como un indicador permanente pero está a disposición de la compañía usarlo como punto de evaluación para el desempeño de los cargos.

- **Pedidos correctos**

Este indicador muestra en que porcentaje se ingresan correctamente las órdenes de pedido.

$$\left(\frac{\text{Total de Ordenes de Pedido} - \text{Total de ordenes modificadas}}{\text{Total Ordenes de Pedido}} \right) \times 100$$

Total de órdenes modificadas: Se refiere al total de órdenes de pedido que los vendedores modifican por errores en el pedido, esta información se puede extraer del sistema de información se puede extraer haciendo la revisión física de las órdenes ya que deben colocar el original y la modificación en el mismo archivo.

Total de Órdenes de pedido: Se refiere al total de órdenes que realizan los clientes a la compañía, esta información se puede extraer del sistema de información en el módulo de facturación donde muestra el informe de órdenes de pedido de clientes durante un periodo determinado.

Unidad: Porcentual.

Meta: 95%

Frecuencia de medición: Mensual

Responsable: Jefe de Inventarios

Los indicadores definidos para la compañía, siendo medios de apoyo para lograr los objetivos que se plantean, permiten gestionar, planear y controlar el sistema logístico, teniendo la claridad que actualmente no se encuentra definido un modelo de planeación de inventarios, lo cual abre el espacio para la generación de problemas relacionados con el despacho, almacenamiento y control de inventarios.

A través de los análisis anteriores se muestra que la falta de un sistema de gestión y planeación definidos, genera errores en los diferentes procesos de la compañía como es el almacenamiento de material de baja rotación, obsolescencia de productos (clasificación "D"), daños de material, pérdida de productos, elevación en los costos de mantenimiento y los costos de pedir el producto.

Los indicadores aquí planteados permitirán controlar actividades de almacenamiento, despacho y abastecimiento, específicamente permitirán controlar procedimientos tales como el de bajas de producto, inventarios generales, despacho, almacenaje, garantías y devoluciones y producto no conforme, los cuales según el planteamiento de la propuesta controlarán el poder cumplir con el nivel de servicio y por supuesto disminuir los problemas que se presentan en las actividades nombradas ya que éste también será controlado.

Así mismo los indicadores permitirán controlar la gestión y planeación de inventario, evaluando si el modelo planteado se efectúa correctamente y permite el mejoramiento continuo de los procesos de la compañía.

Al realizar la medición de los indicadores de gestión se tienen como objetivos reducir tiempos en el despacho del material sin sacrificar el nivel de servicio en cuanto a la calidad y cantidad del producto, mejorar el flujo de material con los proveedores, reducir los niveles de inventario a una cantidad optima que permita satisfacer el nivel de servicio que la empresa tiene como meta y así mismo mejorar el nivel de servicio y por lo tanto el servicio al cliente tanto en la venta como en la postventa.

9. ANALISIS FINANCIERO

9.1. Costo-Beneficio

Lo expuesto anteriormente es la propuesta de gestión y planeación de inventarios de la empresa Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. para lo cual se generaron métodos aplicables y políticas que permitirán el mantenimiento de esta metodología de trabajo en la compañía; con el fin de que estos procesos no generen cuellos de botella es necesario que la compañía realice inversiones en el sistema de información y en la consecución y capacitación del recurso humano.

Anteriormente se expone el hecho de que la compañía almacena material obsoleto identificado a través de la clasificación D, para el cual se propone su depuración teniendo en cuenta que la mercancía tiene un costo propio del material. Al realizar este proceso es viable que a este material se le dé un aprovechamiento como chatarra o como venta por debajo de su costo original pero no se calcula como beneficio de la propuesta dado que no se asegura que el efecto de esta acción genere ese resultado.

Para esta depuración es necesario asignar una persona que haga la revisión del material, actualmente un funcionario de inventarios tiene un sueldo de \$1.100.000 mensual sin contemplar las prestaciones sociales, aproximadamente realiza el conteo físico de 52 ítems en 5 horas de trabajo⁹⁴, teniendo en cuenta que la clasificación D son 2343 referencias la utilización de este funcionario revisando físicamente el material obsoleto es de 28,16 días con 8 horas laborales, lo cual se representa en un salario de \$1.032.533,33, para esta propuesta se debe tener claro que se realiza la recomendación a la compañía de generar estrategias comerciales para la venta o promoción de este material

PROPUESTA	Costo			Beneficio		
	Concepto	Descripción	Valor (\$)	Concepto	Descripción	Valor (\$)
Depuración de la clasificación D	Funcionario de inventarios	Es la persona que debe estar designada para realizar la depuración.	\$1.032.533,33	Gasto en arrendamiento	Es lo que representa en arrendamiento el tener esta mercancía en el inventario	\$1.286.808,48 mensual
				Gasto en pólizas	Es lo que representa en pólizas el tener esta mercancía en el inventario	\$359.829,84 mensual
	TOTAL COSTOS		\$1.032.533,33	TOTAL BENEFICIOS		\$1.545.644,5
Estos totales son en el periodo de tiempo de 28,16 días que se desarrollaría la depuración de inventario de clase "D"						

⁹⁴ Información suministrada por el Departamento de Inventarios por experiencia de los funcionarios

Para la propuesta es necesario tener en cuenta las mejoras que se deben realizar al sistema de información, actualmente la empresa cuenta con el Sistema Aurora (Heinshon) el cual consta de tres módulos principales siendo facturación, cartera e inventarios que fueron descritos anteriormente.

El sistema de información de la compañía no es utilizado en su total capacidad por lo cual al realizar la investigación acerca de él se encontró que realizando su adecuada alimentación es posible realizar cálculos y recaudar información que agilizaría procesos y procedimientos realizados por la compañía.

Para poder implementar tanto las políticas de inventarios como el modelo de punto de re-orden y el cálculo del EOQ es necesario la integración del módulo de compras en el sistema Aurora (Heinshon).

Módulo de Compras

Este módulo permite el manejo de órdenes de compra con el control de pendientes por producto, proveedor o fecha de orden, el manejo de diferentes fechas de despacho para una misma orden de compra. Además que permite el cálculo automático de las cantidades a comprar en base a la disponibilidad de productos, el punto de Re-orden y el tiempo de reposición, el manejo y control de los documentos de entrada de mercancía y la calificación de proveedores según parámetros establecidos por el usuario.

A través de este módulo la compañía realizaría la generación de órdenes de compra, la revisión de los pendientes de órdenes de compra, el costeo de las devoluciones de acuerdo al costo de la orden de compra y la generación de informes de tiempos de entrega y además le permitiría a la compañía la realización de estos procesos de manera más ágil.

Dado que actualmente la compañía no tiene en funcionamiento este módulo, la instalación de él la realiza la empresa Heinshon en el servidor principal donde su costo es generado por el derecho de utilización más que por el programa en sí. Así mismo por su integración al sistema es necesaria la capacitación dictada por esa empresa, la cual dura al menos 4 horas y consiste en mostrar el manejo del módulo y la alimentación correcta del mismo⁹⁵.

⁹⁵ Información brindada telefónicamente por asesores de Heinshon.

Dadas las recomendaciones de la Gerencia General no es viable para la compañía la realización de la capacitación por parte de Heishon a todo el personal de la compañía, tanto por disponibilidad de tiempo como de recurso económico, por lo tanto realizan la sugerencia de replicar la capacitación a través de personal de la compañía, así se sugiere que la capacitación dada por el desarrollador del sistema sea a los cargos de Gerencia Administrativa, Gerencia Comercial y Jefatura de Inventarios, quienes son los directamente relacionados con las auditorías y revisiones realizadas a los procesos de la compañía y de la documentación generada por este módulo.

La capacitación acerca del módulo de compras debe ser replicada a los 3 cargos auxiliares de compras y al personal de las sucursales y bodega de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. y debe ser dictada por la Jefatura de Inventarios dado que el departamento brinda el servicio técnico del sistema. Con el fin de no afectar el funcionamiento de las sucursales será dictada a la persona encargada del ingreso de compras y así mismo al administrador de la sucursal, quienes serán los encargados de divulgar la información, e igualmente en esta capacitación se incluirá como realizar el registro de las órdenes de pedido de los clientes al sistema que permita la integración de los módulos de tal forma que se pueda evaluar el nivel de servicio al cliente.

A partir de esta capacitación se encontrará disponible la información para calcular el indicador OTIF (On Time In Full, A tiempo y completo), que permitirá definir el nivel de servicio de la compañía donde se estima llegue a un 95% dada que con la gestión y planeación de inventarios se genera la optimización de recursos y procesos que permiten que no se sacrifique ni la disponibilidad de producto ni el cumplimiento de las ordenes de pedido de los clientes.

Dadas las capacitaciones anteriores es necesario tener en cuenta que se generan costos por desplazamiento de las 4 personas que deben recibir la capacitación en Bogotá de las sucursales en Armenia y en Villavicencio.

Igualmente para la implementación de la propuesta es necesario calcular el tiempo empleado en la revisión del mantenimiento de esta propuesta y por supuesto el tiempo del cargo responsable del análisis de dichos procedimientos, es decir en la revisión de la clasificación ABC siendo responsabilidad del Área de Inventarios, dado que referente al Punto de Re-orden y al método EOQ, el sistema teniendo en interface el módulo de facturación, inventarios, cartera y compras y el registro de la información expuesta para el procedimiento de estos cálculos, el mismo sistema realiza el proceso y envía alertas a quien así se decida, siendo validado por el Gerente Comercial.

PROPUESTA	Costo			Beneficio		
	Concepto	Descripción	Valor (\$)	Concepto	Descripción	Valor (\$)
Clasificación ABC, Punto de Re-orden y EOQ	Costo de instalación del módulo de compras	Se refiere al cobro por la instalación del módulo de compras en el servidor, derecho de utilización	\$2.500.000 por instalación.	Costo en órdenes de compra	Costo de pedir anualmente para cumplir el nivel de servicio.	\$17.041.856
	Capacitación de Heinshon acerca de la utilización del modulo	Se refiere a la capacitación dictada por Heinshon durante 4 horas	\$520.000			
	Tiempo personal en capacitación de Heinshon	Se refiere al tiempo del personal respecto a su sueldo de los tres cargos a capacitar	\$230.000			
	Costo de Capacitación del módulo de compras	Se refiere al costo del tiempo del capacitador y de las personas del departamento de Compras	\$76.668			
	Capacitación a sucursales	Se refiere al costo del tiempo del capacitador y de las personas de las sucursales.	\$467.167			
	Viáticos sucursales exteriores	Se refiere a los gastos de desplazamiento de las sucursales de Armenia y Villavicencio.	\$320.000			
	Mantenimiento de la propuesta	Se refiere al costo del tiempo del departamento de inventarios en la revisión y evaluación de la propuesta.	\$86.667			
	TOTAL COSTOS			4.200.502	TOTAL BENEFICIOS	
TOTAL PROPUESTA GENERAL COSTOS			TOTAL PROPUESTA GENERAL BENEFICIOS			
\$5.233.035,33			\$18.587.500,5			

Los beneficios generados por la propuesta se refieren a la agilización de procesos, es decir, el poder implementar la propuesta no solo permitirá la reducción de costos referente al material obsoleto sino que así mismo permitirá que el proceso de colocar una orden de compra a los proveedores y el control de inventarios sea más rápido, es decir que sea posible aumentar el promedio de conteo físico de ítems del inventario, además que permitirá tener un control sobre el nivel de servicio que se le brinda a los clientes.

Dado que actualmente colocar una orden de pedido no se realiza a través del sistema, el costo de colocar una orden es de \$10.486,11 teniendo como base el tiempo usado por los implicados en este proceso para su realización y con el dato de las cantidades de órdenes al año por referencia, se estima que se gastarían \$36.604.839 anualmente en colocar órdenes de pedido, ya que debido a las actividades manuales y a los desplazamientos que se realizan, el tiempo usado en realizar un requerimiento y colocar una orden de pedido al proveedor es más alto que si este proceso se realizara a través del sistema como se propone. Se calcula que con la implementación del módulo de compras el costo de pedir disminuiría a \$5.604,17 y por lo tanto anualmente para cumplir con el nivel de servicio sería un valor de \$19.562.984.

El costo de pedir y su reducción se presentan a continuación

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	ACTUALMENTE		VALOR UNITARIO	PROPUESTA	
		NUMERO DE ÓRDENES (ANUAL)	VALOR TOTAL (ANUAL)		NUMERO DE ÓRDENES (ANUAL)	VALOR TOTAL (ANUAL)
Costo de pedir	\$10.486,11	3.490,79	\$36.604.839	\$5.604,17	3.490,79	\$19.562.984

Estos beneficios generados por la implementación de la propuesta como se muestra anteriormente genera una reducción en los costos de almacenamiento de material y así mismo en el costo de adquisición del material, lo cual para el sector en el que se encuentra la compañía genera una ventaja competitiva, dado que actualmente se denota que en el mercado los clientes se fijan principalmente en los precios y el tiempo de cumplimiento de sus pedidos, donde la asignación de recursos liberados se puede dar en la distribución del material.

9.2. Indicadores Financieros

Los indicadores financieros permiten la evaluación del comportamiento y/o desempeño de una empresa o de un proyecto a partir del cálculo de cifras exactas y en comparación con otras.

Inicialmente para el diagnóstico de la compañía se estableció el indicador de prueba acida; teniendo en cuenta la reducción en el inventario que se presentaría y tomando el supuesto que el activo total y corriente y el pasivo corriente se mantengan en los valores en los que se encuentra para el 2012, debido a la disminución en el promedio de inventarios por la depuración de la clasificación D la prueba acida generaría una razón de 1,31 lo cual indicaría que la empresa se encuentra en mejor capacidad de liquidar su pasivo corriente con solo el activo corriente de la compañía.

Dado que se propone la depuración de la clasificación D, el indicador de Periodo de Recuperación de la inversión nos permite conocer en cuanto tiempo se puede recuperar la inversión que se realiza para esta propuesta, determinando que el costo de la inversión sería de \$1.032.533,33 por la utilización del funcionario de inventarios para la revisión de este material se calcula un beneficio en el costo del almacenamiento y las pólizas de seguro que cubren este material por valor de \$1.646.638,31 mensualmente, a partir de lo anterior se genera un indicador de 0.63 meses que son 18.81 días, este indicador puede modificarse al tener en cuenta la recomendación de realizar una propuesta concerniente a las estrategias comerciales que se llevaran a cabo con este material.

Para la propuesta concerniente a la clasificación ABC, el punto de re-orden y el EOQ se calcula una inversión de \$4.200.502 y una disminución de costos por valor de \$17.041.856 al año, lo cual genera un indicador de 2,96 meses indicando que en estos meses se recuperaría la inversión inicial.

Otro indicador financiero que permite la evaluación de esta propuesta es el indicador de valor presente neto que permite medir el aporte económico de un proyecto, realizando la suposición de que el horizonte de la propuesta es de tres años y la tasa de descuento del 6% El VPN nos da como resultado \$17.268.242,38 para el caso de la propuesta de clasificación ABC, punto de re-orden y EOQ y para la parte de la propuesta que corresponde a la depuración de la clasificación D un VPN de \$23.860.006,76 bajo el mismo horizonte de tiempo y de tasa. Dado que ambos resultados son positivos la propuesta es rentable, es decir, el dinero que se planea recuperar aun después de ser ajustado con la tasa de descuento es superior al que se invierte en la propuesta.

9.3. *Plan de acción*

En base a la propuesta que se plantea, la compañía debe preparar a su personal para los cambios procedimentales que se deben realizar dado que el cambio que se plantea se dará en el sistema de información y afecta las funciones de distintos cargos en la forma en que desarrollan las actividades diarias.

La empresa debe realizar el montaje del módulo de compras en el sistema de información y realizar las diferentes capacitaciones planteadas anteriormente, a partir de lo cual se podrá realizar la alimentación correspondiente de información y por lo tanto realizar la implementación del punto de re-orden y el método EOQ, puntos que serán utilizados por el Departamento de Inventarios y

Compras principalmente, lo que permitirá la reducción de costos y el aumento del nivel de servicio de la compañía en cuanto a su stock de inventarios se refiere.

Además de esto la compañía debe documentar el manual de procedimientos a partir del levantamiento de procesos y la revisión de los procesos existentes con el fin de realizar su correspondiente actualización para así poder dar cumplimiento a las políticas de inventarios.

Con el planteamiento de la Clasificación ABC que se realizó, la compañía está en posibilidad de iniciar la depuración de la clasificación D disponiendo de una persona del Departamento de Inventarios para realizar esta labor, haciendo la revisión física por línea de producto y realizando los ajustes correspondientes en el sistema de información y disponiendo de este material para baja de producto o reciclaje en caso de ser material con avería con autorización de la Gerencia y así mismo bajo la supervisión de ella, la Gerencia Comercial debe realizar estrategias comerciales con el material que se encuentra en buen estado.

Luego de realizar la depuración de la clasificación D se deben seguir cumpliendo las políticas de inventarios para no recaer en el mismo problema de mercancía obsoleta, así mismo estas políticas deben darse a conocer a toda la compañía y deben quedar establecidas en el sistema de gestión de calidad.

9.4. Ventaja competitiva

Dado que el modelo propuesto permite la reducción de costos de pedir y gastos de almacenamiento del producto para los clientes de Nacional de Eléctricos H.H. una de las ventajas más significativas y por la cual prefieren a la compañía según demuestra el 40,8% de los clientes a los que se les aplicó la encuesta de satisfacción, es el precio del material.

Por ello la reducción de costos en el proceso logístico resulta de vital importancia para la compañía, lo que se genera en gran medida por la agilización de procesos como se demostró anteriormente.

La empresa busca en todo momento el mejoramiento continuo de sus procesos de tal forma que le permita abarcar gran parte del mercado, en la actualidad según el Departamento de mercadeo la empresa cuenta con una participación del 20% del mercado⁹⁶ donde en el 50% tienen participación grandes empresas de eléctricos como son Redes Eléctricas, Dielco, Eléctricos JT y Universo Eléctrico y el otro 30% de pymes del sector que vienen siendo sub- distribuidores de la compañía.

⁹⁶ Conocimiento del Jefe de Mercadeo de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

Por lo anterior la mejora en los procesos de logística y en el nivel de servicio genera un valor agregado para el producto que se comercializa y una preferencia de los clientes por la compañía.

Las empresas hoy en día tienden a ser más competitivas y por consiguiente a ser celosas con la información que pueden brindar, especialmente de sus procesos internos, por tal motivo es necesario hacer un *benchmarking*⁹⁷ acerca de los procesos logísticos tales como el despacho de material y el cumplimiento de tiempos.

Acercándose a las principales compañías como Redes Eléctricas y Dielco que son los que mayor participación tienen en el mercado se encuentra que en cuanto a la disponibilidad de inventario, estas compañías tienen un nivel de servicio del 75,4% y 64,7%⁹⁸ y se observó que el tiempo de espera para el despacho de material estando presencialmente en las compañías es de 16 minutos en promedio para ventas entre \$500.000 a \$600.000.

Al ver la situación en cuanto a los competidores que tienen menos participación en el mercado podemos observar que su nivel de servicio es en promedio de un 37,3% dado que la mayoría de ocasiones que se realizaron cotizaciones, en al menos 5 de estos sub-distribuidores, la falta de inventario en stock y la demora en su consecución eran el primer problema del proceso logístico.

Por los datos anteriores el modelo propuesto generará una ventaja competitiva dado que su nivel de servicio y la posibilidad de dar cumplimiento a las necesidades de los clientes brindará un valor agregado al producto, aun así no se puede asegurar que su participación en el mercado aumente o disminuya dado que no se tiene conocimiento del proceso interno de la competencia y además influyen otros aspectos comerciales del mercado mismo como son las negociaciones con los proveedores.

Además de ello la agilización y reducción en el costo de mantenimiento y de pedir un producto permitirá generar estrategias comerciales en cuanto a los precios del producto, lo cual es uno de los aspectos más importante para los clientes de la compañía.

⁹⁷ Ver glosario: Benchmarking

⁹⁸ Porcentajes generados investigación a través de cotizaciones por vida telefónica.

10. CONCLUSIONES

- La empresa Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. en este momento posee un sistema de planeación y gestión de inventarios donde se tiene como objetivo mantener en inventario los productos que cubren con los requerimientos de los clientes a diario. Sin embargo no se tienen políticas de inventario establecidas que permitan cumplir con las metas que implícitamente se proponen para dar un nivel de servicio adecuado a sus clientes. Mediante el análisis realizado se muestra que es posible la implementación de un modelo de planeación y gestión de inventarios que permita el cálculo de niveles de inventario que permitan suplir el nivel de servicio que se plantee la organización, contribuyendo a la disminución de situaciones de desabastecimiento o sobre stock de productos.
- La compañía en estudio actualmente tiene el 12.9% de su inventario promedio como material de obsolescencia, material que tiene recursos de mantenimiento de inventario asignados y que generan un costo a la compañía sin generar ningún beneficio, es necesario que la compañía busque diferentes estrategias para realizar una depuración de este inventario tratando de sacrificar en el menor grado posible el costo del material. Así mismo la compañía debe respetar las políticas de inventarios para evitar que se vuelvan a mantener materiales de esta clasificación por un periodo largo aprovechándose así la utilización de los recursos liberados por este material.
- Se define el modelo de clasificación de inventarios basado en la teoría de Pareto, donde se definen 4 clasificaciones (A,B,C y D) que permiten a la compañía tomar decisiones acerca del manejo y control del material basándose en las políticas de inventarios que se definen.
- El modelo de clasificación ABC que se propone como política de la compañía permitió calcular que el 12.9% de su inventario promedio en este momento se encuentra como material de obsolescencia, para el cuál se requiere su depuración a través de la revisión física del material permitiendo la liberación de aproximadamente el 10% del espacio de almacenamiento y el 22.4% de liberación de recursos siendo este el costo que representa este material.

- Se establecen políticas para la gestión y planeación de inventarios en cuanto a aprovisionamiento, distribución y control de los mismos bajo los lineamientos definidos por la Gerencia General de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. las cuales permiten satisfacer las necesidades de información para que así se agilicen los procesos de compras, almacenamiento, despacho y ventas sin sacrificar el nivel de servicio sino por el contrario suplir las necesidades de tiempo, calidad y cantidad del cliente.
- Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. debe aprovechar el sistema de información que tiene actualmente, implementando módulos que ayuden a satisfacer las necesidades del usuario interno, y que así mismo permita la reducción de tiempos en los procesos, donde los requerimientos de inventario de las áreas puedan ser satisfechas en los tiempos establecidos y no se sacrifique el nivel de servicio del cliente externo.
- La empresa debe conocer de manera técnica como son distribuidos los recursos en el mantenimiento del inventario para así determinar si la administración del inventario se desarrolla según los lineamientos establecidos y que cumpla con lo esperado en el control del inventario además de satisfacer el nivel de servicio, esto debe desarrollarlo a partir de la implementación de indicadores que permitan conocer el progreso de dichos aspectos.
- Para la reducción de costos la empresa debe estar en capacidad de calcular su capacidad de almacenamiento a través del sistema de información que tiene, y por dicha razón es necesario la implementación de diferentes interfaces en el sistema que permitan la integración de la cadena de abastecimiento y un control de la operación logística de la empresa.
- Debido a que en la compañía actualmente el sistema de información no permite tener un histórico de pedidos de clientes ni se tienen establecidos indicadores relacionados con el nivel de servicio, éste se calcula a través de la aplicación de encuestas de satisfacción a clientes donde se calcula un nivel de servicio del 58,2% a partir de la percepción de los clientes de no tener falencias en el stock de inventario.

- Se plantea el indicador OTIF para evaluar el nivel de servicio de la compañía de una manera mas acertada, para el cual se propone una meta del 95% teniendo en cuenta que con el cálculo del Punto de Re-orden se va a tener la disponibilidad de material y se van a integrar los tiempos del proveedor con la disposición de material para la venta, lo cual permitirá el aumento de este indicador.
- Es necesario para la compañía la generación de un manual de políticas y procedimientos en todas las áreas que permitan el alineamiento de las áreas hacia los objetivos organizacionales, donde estas herramientas sean prácticas para el desarrollo de las actividades cotidianas.
- Se proponen metodologías claves para el aprovisionamiento y distribución de los recursos asociados al mantenimiento del inventario con el fin de garantizar la eficiencia de las operaciones como son el Punto de Re-orden y el método EOQ que permitirán garantizar el nivel de servicio para la empresa Nacional de Eléctricos H. H. Ltda. e incluso mejorarlo en al menos el 30%.
- A través de la metodología EOQ (Cantidad Económica de Pedido) se calcula el nivel óptimo de inventario de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. por referencia, dando un total de 14.185.559 unidades entre todas, el cual permite cumplir con el presupuesto de ventas generado para el año 2013.
- Se determina que el costo de la propuesta se produce por la instalación del módulo de Compras y las capacitaciones respectivas a los usuarios del sistema de información, además de la utilización de recurso humano para la depuración del material de la clasificación D, lo cual genera beneficios a la compañía en la agilización del proceso de compras en el momento de colocar ordenes de pedido y así mismo una liberación de recursos financieros en cuanto a gastos de almacenamiento de material obsoleto, generando un beneficio total de \$18.587.500,5 a un costo de \$5.233.035,33.

11.RECOMEDACIONES

- Se recomienda a la compañía realizar la revisión periódica de sus indicadores de gestión en función de las necesidades de la compañía, e igualmente para diseñar un sistema de control interno a nivel organizacional se recomienda realizar la revisión de las funciones de cada una de las áreas o departamentos
- Dada la situación actual de la compañía se recomienda realizar la revisión de los procedimientos actuales de la compañía y generar un manual de políticas y procedimientos donde se incluyan los lineamientos aquí expuestos y donde se tengan en cuenta la implementación de módulos o desarrollos del sistema de información de la empresa.
- Se debe revisar el proceso de elaboración del presupuesto y evaluar si es el indicado según el mercado en el que se desempeña la compañía, en este momento el presupuesto se realiza en base a promedios ponderados sin tener en cuenta la estacionalidad del mercado y las diferentes condiciones comerciales del mismo.
- Para realiza la depuración de la clasificación D se le recomienda a la compañía generar una propuesta de manejo comercial de este material, donde se definan aquellos costos de movilización de esta mercancía, costos de la campaña comercias y así mismo el beneficio o tasa de recuperación del material que se vaya a generar.

12. BIBLIOGRAFIA

SORET LOS SANTOS, Ignacio. Logística y Marketing para la distribución comercial. 3ª Ed. España: Editorial ESIC, 2006.

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. 5ª Ed. México: Pearson Education, 2004.

WARREN, Carl, REEVE, James y FESS, Philip. Contabilidad Administrativa. 8ª Ed. México: International Thomson Editores, 2005.

GAITHER, Norman y FRAZIER, Greg. Administración de producción y operaciones. 8ª Ed. España: International Thomson Editores, 2000.

MUÑOZ, David. Administración de operaciones. 1ª Ed. Mexico: Cengage Learning, 2009.

HANSEN, Don R. y MOWEN, Maryanne. Administración de costos: Contabilidad y control. 5ª Ed. México: Cengage Learning, 2007.

SINISTERRA, Gonzalo. Contabilidad: Sistema de información para las organizaciones. 5ª Ed. Colombia: Mc Graw Hill, 2005.

GITMA, Lawrence y MCDANIEL, Carl. El futuro de los negocios. 5ª Ed. Mexico: Cengage Learning, 2008.

ROJAS, Ricardo Alfredo. Sistemas de costos un proceso para su implementación. 1ª. Colombia: Universidad Nacional, 2007.

CAROT, Vicente. Control estadístico de la calidad. 1ª Ed. España: Servicio de publicaciones, 1998.

BALLOU, Ronald H. Logística: administración de la cadena de suministros. 5ª Ed. México: PEARSON, 2004.

ALVAREZ, Ronald. Introducción a la administración de ventas. 1ª Ed. Costa Rica: UNED, 1988.

WELSCH, Glenn y WELSCH, Ulrich. Presupuestos, planificación y control. 6ª Ed. México: PEARSON, 2005.

MULLER, Max. Fundamentos de administración de inventarios. 1ª Ed. Colombia: Grupo Editorial Norma, 2004.

HANSEN, Bertrand y GHARE, Prabhakar M. Control de calidad, Teoría de aplicaciones. 2ª Ed. España: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1990.

EPPEN, Gary D. Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. 1ª Ed. México: Prentice-Hall, 2000.

LEÓN, Oscar. Administración financiera, fundamentos y aplicaciones. 3ª Ed. Colombia: Prensa Moderna Impresores, S.A., 1999.

KOTLER, Philip y LANE, Keller. Dirección de Marketing. 12th Ed. México: PEARSON, 2006

HORNGREN, Charles T., SUNDEM, Gary L. y STRATTON, William O. Contabilidad Administrativa. 13rd Ed. México: Pearson, 2006.

RODRIGUEZ, Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos. 3ª Ed. México: Thompson Learning, 2002.

13. ANEXOS

13.1. GLOSARIO

- Auto-selectivos: Se refiere a los conteos físicos realizados por el personal de cada sucursal o bodega con el fin de realizar un autocontrol del material.
- Benchmarking: Proceso para evaluar comparativamente un producto, servicio o procesos de trabajo en organizaciones.
- Costo Promedio: Se determina tomando el costo total de la mercancía disponible para venta entre la cantidad disponible de la misma mercancía. El promedio que resulta se utiliza para valorizar el inventario final de la mercancía. Estos costos determinados por el método de promedio ponderados son afectados por las compras, al principio del periodo y al final del mismo; por lo tanto, en un mercado que tiende al alza, el costo unitario promedio será menor que el costo unitario de la última compra que se realice, y en un mercado que tiende a la baja, dicho costo unitario excederá al costo de la última compra que se realice.
- Faltantes: Es aquel material que en las unidades de medida establecidas en el material, ya sean metros o unidades, no se encuentran físicamente al día en un conteo cíclico del material contra lo que aparece en el sistema de información.
- Garantías: Es aquella bodega por la cual se tramita el proceso con los proveedores cuando se tienen productos defectuosos.
- Galvanizado: Es aquella característica de los productos que nos indica que es fabricado a partir de este metal que tienen ciertas de resistencia a la abrasión y corrosión; material comúnmente usado en obras industriales.
- Holgura: Amplitud o anchura entre una cosa que permite un espacio de sobra.
- Inventarios Selectivos: Se refiere a la comparación física del material contra el sistema que se realiza por líneas de producto periódicamente según un cronograma establecido por el Departamento de Inventarios.

- Lead Time: Es aquel tiempo de espera que se establece para el cumplimiento de un proceso, en este caso es el tiempo de espera entre el momento en que se coloca una orden de compra a un proveedor y la mercancía llega a la bodega de destino que establece la compañía.
- Línea de Producto: Agrupación de referencias por marca o tipo de producto según la defina la Gerencia Comercial, se define por los dos primeros números de la referencia del producto.
- Relación directamente proporcional: Se refiere al aumento de una variable en relación a otra distinta, esta relación indica que al crecimiento de una, la otra se comporta de igual manera creciendo.
- Remisiones: Se refiere a la entrega parcial de material pendiente por facturar a un cliente de crédito.
- Stock: Este término se usa para referirse a los artículos que se encuentran almacenados en la empresa para una posterior utilización.

13.2. TABLAS

Tabla 13.2.1 Relación porcentual por línea de producto con respecto a la clasificación bajo los parámetros de costos, ventas y rentabilidad.

Clasificación	COSTOS		VENTAS		RENTABILIDAD	
	Línea	% Participación	Línea	% Participación	Línea	% Participación
A	26 CABLES	27.82%	26 CABLES	28.13%	26 CABLES	23.83%
	27 TABLEROS - TACOS	6.05%	27 TABLEROS - TACOS	5.47%	27 TABLEROS - TACOS	4.70%
	46 APARATOS LX	3.63%	46 APARATOS LX	3.52%	46 APARATOS LX	4.36%
	60 PAVCO - PLASTIMEC	3.23%	60 PAVCO - PLASTIMEC	3.13%	60 PAVCO - PLASTIMEC	3.36%
	66 PROELECTRICOS	2.42%	66 PROELECTRICOS	2.34%	66 PROELECTRICOS	2.35%
	14 COLMENA	2.02%	14 COLMENA	1.95%	14 COLMENA	1.68%
	05 ELECTROCONTROL	0.81%	04 SYLVANIA	0.78%	04 SYLVANIA	1.01%
	06 PHILIPS	0.81%	05 ELECTROCONTROL	0.78%	05 ELECTROCONTROL	1.01%
	53 SCHNEIDER	0.81%	06 PHILIPS	0.78%	06 PHILIPS	1.01%
	04 SYLVANIA	0.40%	53 SCHNEIDER	0.78%	48 BTICINO	1.01%
	30 AISLADORES	0.40%	16 IMPORTACION USA	0.39%	16 IMPORTACION USA	0.67%
	38 LEVITON	0.40%	30 AISLADORES	0.39%	17 AMERICAN STEEL	0.67%
	71 SIEMENS	0.40%	38 LEVITON	0.39%	53 SCHNEIDER	0.67%
	77 3M	0.40%	71 SIEMENS	0.39%	77 3M	0.67%
	94 TYCO	0.40%	77 3M	0.39%	93 IMPORTACION CHINA	0.67%
			94 TYCO	0.39%	94 TYCO	0.67%
					30 AISLADORES	0.34%
					38 LEVITON	0.34%
				52 BALAS HALOGENAS	0.34%	
				71 SIEMENS	0.34%	
				88 COOPER WD	0.34%	
B	26 CABLES	15.00%	26 CABLES	14.32%	26 CABLES	11.95%
	46 APARATOS LX	2.67%	46 APARATOS LX	2.64%	27 TABLEROS - TACOS	1.88%
	27 TABLEROS - TACOS	2.28%	27 TABLEROS - TACOS	2.34%	46 APARATOS LX	1.81%
	60 PAVCO - PLASTIMEC	1.41%	60 PAVCO - PLASTIMEC	1.43%	60 PAVCO - PLASTIMEC	1.81%
	14 COLMENA	1.02%	14 COLMENA	1.06%	14 COLMENA	1.28%
	71 SIEMENS	0.86%	71 SIEMENS	0.83%	71 SIEMENS	1.07%
	04 SYLVANIA	0.79%	94 TYCO	0.75%	48 BTICINO	0.94%
	53 SCHNEIDER	0.71%	04 SYLVANIA	0.68%	93 IMPORTACION CHINA	0.74%
	94 TYCO	0.71%	53 SCHNEIDER	0.68%	94 TYCO	0.74%

B	48 BTICINO	0.39%	48 BTICINO	0.60%	53 SCHNEIDER	0.67%
	93 IMPORTACION CHINA	0.39%	93 IMPORTACION CHINA	0.53%	66 PROELECTRICOS	0.67%
	05 ELECTROCONTROL	0.31%	77 3M	0.45%	74 CU CONECTORES	0.67%
	13 CODELCA	0.31%	05 ELECTROCONTROL	0.30%	04 SYLVANIA	0.54%
	16 IMPORTACION USA	0.31%	13 CODELCA	0.30%	06 PHILIPS	0.47%
	31 DEXSON	0.31%	16 IMPORTACION USA	0.30%	16 IMPORTACION USA	0.47%
	50 LINEA MEDIA TENSION	0.31%	31 DEXSON	0.30%	50 LINEA MEDIA TENSION	0.47%
	66 PROELECTRICOS	0.31%	50 LINEA MEDIA TENSION	0.30%	13 CODELCA	0.40%
	77 3M	0.31%	66 PROELECTRICOS	0.30%	31 DEXSON	0.40%
	06 PHILIPS	0.16%	17 AMERICAN STEEL	0.23%	17 AMERICAN STEEL	0.34%
	07 IMPORTACION ESPAÑA	0.16%	99 LINEA VARIOS	0.23%	77 3M	0.34%
	17 AMERICAN STEEL	0.16%	06 PHILIPS	0.15%	99 LINEA VARIOS	0.34%
	36 CAJAS METALICAS	0.16%	07 IMPORTACION ESPAÑA	0.15%	15 PERALTA	0.27%
	38 LEVITON	0.16%	36 CAJAS METALICAS	0.15%	75 LS - LG	0.27%
	40 TELEMECANIQUE	0.16%	38 LEVITON	0.15%	05 ELECTROCONTROL	0.20%
	99 LINEA VARIOS	0.16%	40 TELEMECANIQUE	0.15%	36 CAJAS METALICAS	0.20%
	08 BLINDOBARRAS	0.08%	74 CU CONECTORES	0.15%	40 TELEMECANIQUE	0.20%
	45 LAMPARAS	0.08%	08 BLINDOBARRAS	0.08%	07 IMPORTACION ESPAÑA	0.13%
	52 BALAS HALOGENAS	0.08%	15 PERALTA	0.08%	38 LEVITON	0.13%
	74 CU CONECTORES	0.08%	45 LAMPARAS	0.08%	89 CROUSE HINDS	0.13%
	88 COOPER WD	0.08%	52 BALAS HALOGENAS	0.08%	08 BLINDOBARRAS	0.07%
	89 CROUSE HINDS	0.08%	75 LS - LG	0.08%	10 CAMPANAS Y TIMBRES	0.07%
			88 COOPER WD	0.08%	30 AISLADORES	0.07%
			89 CROUSE HINDS	0.08%	45 LAMPARAS	0.07%
					51 LINEA MASTERLAMP	0.07%
					61 PUESTAS A TIERRA	0.07%
					88 COOPER WD	0.07%
	C	26 CABLES	1.94%	26 CABLES	1.94%	26 CABLES
46 APARATOS LX		1.60%	46 APARATOS LX	1.60%	46 APARATOS LX	1.62%
99 LINEA VARIOS		1.57%	99 LINEA VARIOS	1.57%	99 LINEA VARIOS	1.62%
71 SIEMENS		1.13%	71 SIEMENS	1.13%	71 SIEMENS	1.15%
48 BTICINO		1.11%	48 BTICINO	1.11%	48 BTICINO	1.07%
06 PHILIPS		0.89%	06 PHILIPS	0.89%	06 PHILIPS	0.89%
37 KRIPAL		0.83%	37 KRIPAL	0.84%	37 KRIPAL	0.87%
27 TABLEROS - TACOS		0.82%	27 TABLEROS - TACOS	0.82%	27 TABLEROS - TACOS	0.86%
31 DEXSON		0.80%	31 DEXSON	0.80%	31 DEXSON	0.82%
50 LINEA MEDIA TENSION		0.80%	50 LINEA MEDIA TENSION	0.80%	50 LINEA MEDIA TENSION	0.80%

C	93 IMPORTACION CHINA	0.77%	93 IMPORTACION CHINA	0.76%	93 IMPORTACION CHINA	0.77%
	40 TELEMECANIQUE	0.59%	40 TELEMECANIQUE	0.59%	40 TELEMECANIQUE	0.60%
	16 IMPORTACION USA	0.50%	16 IMPORTACION USA	0.49%	16 IMPORTACION USA	0.48%
	07 IMPORTACION ESPAÑA	0.45%	07 IMPORTACION ESPAÑA	0.45%	07 IMPORTACION ESPAÑA	0.47%
	36 CAJAS METALICAS	0.43%	36 CAJAS METALICAS	0.44%	36 CAJAS METALICAS	0.45%
	94 TYCO	0.40%	94 TYCO	0.40%	94 TYCO	0.41%
	77 3M	0.40%	77 3M	0.39%	04 SYLVANIA	0.39%
	04 SYLVANIA	0.37%	04 SYLVANIA	0.37%	77 3M	0.38%
	53 SCHNEIDER	0.34%	53 SCHNEIDER	0.34%	53 SCHNEIDER	0.34%
	38 LEVITON	0.32%	38 LEVITON	0.32%	38 LEVITON	0.33%
	60 PAVCO - PLASTIMEC	0.29%	60 PAVCO - PLASTIMEC	0.28%	60 PAVCO - PLASTIMEC	0.25%
	52 BALAS HALOGENAS	0.27%	52 BALAS HALOGENAS	0.27%	52 BALAS HALOGENAS	0.24%
	14 COLMENA	0.26%	14 COLMENA	0.26%	14 COLMENA	0.24%
	66 PROELECTRICOS	0.25%	66 PROELECTRICOS	0.25%	66 PROELECTRICOS	0.23%
	75 LS - LG	0.23%	75 LS - LG	0.23%	75 LS - LG	0.22%
	15 PERALTA	0.21%	15 PERALTA	0.21%	96 TRAMONTINA	0.22%
	96 TRAMONTINA	0.21%	96 TRAMONTINA	0.21%	05 ELECTROCONTROL	0.20%
	05 ELECTROCONTROL	0.20%	05 ELECTROCONTROL	0.20%	15 PERALTA	0.20%
	57 ROY ALPHA	0.15%	57 ROY ALPHA	0.15%	57 ROY ALPHA	0.15%
	13 CODELCA	0.15%	13 CODELCA	0.15%	13 CODELCA	0.15%
	76 TERMINALES ECONOM	0.14%	76 TERMINALES ECONOM	0.14%	76 TERMINALES ECONOM	0.15%
	74 CU CONECTORES	0.14%	74 CU CONECTORES	0.13%	30 AISLADORES	0.12%
	30 AISLADORES	0.12%	30 AISLADORES	0.12%	45 LAMPARAS	0.12%
	45 LAMPARAS	0.12%	45 LAMPARAS	0.12%	39 CHINT	0.12%
	17 AMERICAN STEEL	0.11%	39 CHINT	0.11%	78 INT - TOMAS	0.11%
	39 CHINT	0.11%	17 AMERICAN STEEL	0.11%	61 PUESTAS A TIERRA	0.10%
	78 INT - TOMAS	0.11%	78 INT - TOMAS	0.11%	74 CU CONECTORES	0.10%
	61 PUESTAS A TIERRA	0.10%	61 PUESTAS A TIERRA	0.10%	17 AMERICAN STEEL	0.09%
	28 LINEA FUSIBLES	0.10%	28 LINEA FUSIBLES	0.10%	28 LINEA FUSIBLES	0.09%
	70 SWITCH	0.08%	70 SWITCH	0.08%	70 SWITCH	0.09%
	89 CROUSE HINDS	0.08%	89 CROUSE HINDS	0.08%	89 CROUSE HINDS	0.08%
	62 PELGON	0.07%	62 PELGON	0.07%	62 PELGON	0.07%
	88 COOPER WD	0.07%	88 COOPER WD	0.07%	21 ESTABILIZADORES	0.07%
	21 ESTABILIZADORES	0.07%	21 ESTABILIZADORES	0.07%	88 COOPER WD	0.07%
95 DISRPOEL	0.05%	95 DISRPOEL	0.05%	95 DISRPOEL	0.05%	
10 CAMPANAS Y TIMBRES	0.04%	10 CAMPANAS Y TIMBRES	0.04%	10 CAMPANAS Y TIMBRES	0.04%	
08 BLINDOBARRAS	0.03%	08 BLINDOBARRAS	0.03%	09 ENERGIZER	0.03%	

C	09 ENERGIZER	0.03%	09 ENERGIZER	0.03%	03 SEGURIDAD Y HERRA	0.03%
	03 SEGURIDAD Y HERRA	0.02%	03 SEGURIDAD Y HERRA	0.02%	02 LINEA AVE	0.02%
	65 LINEA RESISTENCIAS	0.02%	65 LINEA RESISTENCIAS	0.02%	25 FACEL	0.02%
	02 LINEA AVE	0.02%	02 LINEA AVE	0.02%	08 BLINDOBARRAS	0.02%
	25 FACEL	0.02%	25 FACEL	0.02%	11 LINEA CLAVIJAS	0.02%
	67 LINEA ROLONIT-ED	0.02%	67 LINEA ROLONIT-ED	0.02%	67 LINEA ROLONIT-ED	0.02%
	11 LINEA CLAVIJAS	0.02%	11 LINEA CLAVIJAS	0.02%	12 CLICK	0.01%
	47 LINEA NUVA	0.02%	47 LINEA NUVA	0.02%	47 LINEA NUVA	0.01%
	12 CLICK	0.01%	12 CLICK	0.01%	20 ELECTROCONTROL	0.01%
	20 ELECTROCONTROL	0.01%	20 ELECTROCONTROL	0.01%	35 LINEA IMET	0.01%
	35 LINEA IMET	0.01%	35 LINEA IMET	0.01%	01 ANTENAS	0.00%
	51 LINEA MASTERLAMP	0.01%	51 LINEA MASTERLAMP	0.01%	51 LINEA MASTERLAMP	0.00%
	01 ANTENAS	0.00%	01 ANTENAS	0.00%	92 USA	0.00%
	92 USA	0.00%	92 USA	0.00%		
	TOTAL		100%		100%	

Fuente: Elaboración Propia⁹⁹

Tabla 13.2.2 Relación porcentual por línea de producto en base a los costos.

Línea	Clasificación A		Clasificación B		Clasificación C		Clasificación D	
	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia
01 ANTENAS		0.00%		0.00%	1	0.02%	3	0.13%
02 LINEA AVE		0.00%		0.00%	5	0.10%	18	0.77%
03 SEGURIDAD Y HERRA		0.00%		0.00%	6	0.12%		0.00%
04 SYLVANIA	1	0.81%	10	2.62%	91	1.86%	7	0.30%
05 ELECTROCONTROL	2	1.61%	4	1.05%	48	0.98%	44	1.88%
06 PHILIPS	2	1.61%	2	0.52%	217	4.45%	148	6.32%
07 IMPORTACION ESPAÑA		0.00%	2	0.52%	110	2.25%	36	1.54%
08 BLINDOBARRAS		0.00%	1	0.26%	8	0.16%		0.00%
09 ENERGIZER		0.00%		0.00%	7	0.14%	6	0.26%
10 CAMPANAS Y TIMBRES		0.00%		0.00%	10	0.20%	1	0.04%
11 LINEA CLAVIJAS		0.00%		0.00%	4	0.08%	3	0.13%
12 CLICK		0.00%		0.00%	3	0.06%	10	0.43%
13 CODELCA		0.00%	4	1.05%	36	0.74%	1	0.04%
14 COLMENA	5	4.03%	13	3.40%	63	1.29%	18	0.77%
15 PERALTA		0.00%		0.00%	52	1.07%	29	1.24%

⁹⁹ Relación porcentual de línea con respecto resto de líneas en los tres parámetros por clasificación.

16	IMPORTACION USA		0.00%	4	1.05%	121	2.48%	19	0.81%
17	AMERICAN STEEL		0.00%	2	0.52%	27	0.55%		0.00%
20	ELECTROCONTROL		0.00%		0.00%	3	0.06%	1	0.04%
21	ESTABILIZADORES		0.00%		0.00%	16	0.33%	13	0.55%
22	PULSADOR		0.00%		0.00%		0.00%	1	0.04%
25	FACEL		0.00%		0.00%	5	0.10%	2	0.09%
26	CABLES	69	55.65%	191	50.00%	473	9.69%	71	3.03%
27	TABLEROS - TACOS	15	12.10%	29	7.59%	200	4.10%	90	3.84%
28	LINEA FUSIBLES		0.00%		0.00%	24	0.49%	12	0.51%
30	AISLADORES	1	0.81%		0.00%	30	0.61%	8	0.34%
31	DEXSON		0.00%	4	1.05%	194	3.98%	46	1.96%
35	LINEA IMET		0.00%		0.00%	2	0.04%	2	0.09%
36	CAJAS METALICAS		0.00%	2	0.52%	106	2.17%	34	1.45%
37	KRIPAL		0.00%		0.00%	203	4.16%	124	5.29%
38	LEVITON	1	0.81%	2	0.52%	77	1.58%	18	0.77%
39	CHINT		0.00%		0.00%	27	0.55%	7	0.30%
40	TELEMECANIQUE		0.00%	2	0.52%	143	2.93%	83	3.54%
45	LAMPARAS		0.00%	1	0.26%	30	0.61%	21	0.90%
46	APARATOS LX	9	7.26%	34	8.90%	390	7.99%	320	13.66%
47	LINEA NUVA		0.00%		0.00%	4	0.08%		0.00%
48	BTICINO		0.00%	5	1.31%	272	5.57%	134	5.72%
50	LINEA MEDIA TENSION		0.00%	4	1.05%	194	3.98%	55	2.35%
51	LINEA MASTERLAMP		0.00%		0.00%	2	0.04%	2	0.09%
52	BALAS HALOGENAS		0.00%	1	0.26%	65	1.33%	218	9.30%
53	SCHNEIDER	2	1.61%	9	2.36%	82	1.68%	11	0.47%
57	ROY ALPHA		0.00%		0.00%	37	0.76%	31	1.32%
60	PAVCO - PLASTIMEC	8	6.45%	18	4.71%	70	1.43%	15	0.64%
61	PUESTAS A TIERRA		0.00%		0.00%	25	0.51%	8	0.34%
62	PELCON		0.00%		0.00%	17	0.35%	83	3.54%
65	LINEA RESISTENCIAS		0.00%		0.00%	6	0.12%		0.00%
66	PROELECTRICOS	6	4.84%	4	1.05%	60	1.23%	8	0.34%
67	LINEA ROLONIT-ED		0.00%		0.00%	5	0.10%	5	0.21%
70	SWITCH		0.00%		0.00%	20	0.41%	11	0.47%
71	SIEMENS	1	0.81%	11	2.88%	275	5.64%	107	4.57%
74	CU CONECTORES		0.00%	1	0.26%	33	0.68%	3	0.13%
75	LS - LG		0.00%		0.00%	56	1.15%	32	1.37%
76	TERMINALES ECONOM		0.00%		0.00%	34	0.70%	41	1.75%

77	3M	1	0.81%	4	1.05%	97	1.99%	20	0.85%
78	INT - TOMAS		0.00%		0.00%	26	0.53%	14	0.60%
80	VARIOS INGENIERIA		0.00%		0.00%		0.00%	1	0.04%
88	COOPER WD		0.00%	1	0.26%	17	0.35%		0.00%
89	CROUSE HINDS		0.00%	1	0.26%	20	0.41%	66	2.82%
92	USA		0.00%		0.00%	1	0.02%		0.00%
93	IMPORTACION CHINA		0.00%	5	1.31%	187	3.83%	17	0.73%
94	TYCO	1	0.81%	9	2.36%	98	2.01%	18	0.77%
95	DISRPOEL		0.00%		0.00%	11	0.23%	4	0.17%
96	TRAMONTINA		0.00%		0.00%	51	1.05%	11	0.47%
97	CAJA PASO ESP 60X60		0.00%		0.00%		0.00%	4	0.17%
98	ELECTRODOMESTICOS		0.00%		0.00%		0.00%	6	0.26%
99	LINEA VARIOS		0.00%	2	0.52%	383	7.85%	222	9.48%
TOTAL		124	100.00%	382	100.00%	4880	100.00%	2343	100.00%

Fuente: Elaboración Propia¹⁰⁰

Tabla 13.2.3 Relación porcentual por línea de producto en base a las ventas.

Línea	Clasificación A		Clasificación B		Clasificación C		Clasificación D		
	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	
01	ANTENAS			0,00%	1	0,02%	3	0,13%	
02	LINEA AVE			0,00%	5	0,10%	18	0,77%	
03	SEGURIDAD Y HERRA			0,00%	6	0,12%		0,00%	
04	SYLVANIA	2	1,56%	9	2,26%	91	1,87%	7	0,30%
05	ELECTROCONTROL	2	1,56%	4	1,01%	48	0,99%	44	1,88%
06	PHILIPS	2	1,56%	2	0,50%	217	4,47%	148	6,32%
07	IMPORTACION ESPAÑA		0,00%	2	0,50%	110	2,26%	36	1,54%
08	BLINDOBARRAS		0,00%	1	0,25%	8	0,16%		0,00%
09	ENERGIZER		0,00%		0,00%	7	0,14%	6	0,26%
10	CAMPANAS Y TIMBRES		0,00%		0,00%	10	0,21%	1	0,04%
11	LINEA CLAVIJAS		0,00%		0,00%	4	0,08%	3	0,13%
12	CLICK		0,00%		0,00%	3	0,06%	10	0,43%
13	CODELCA		0,00%	4	1,01%	36	0,74%	1	0,04%
14	COLMENA	5	3,91%	14	3,52%	62	1,28%	18	0,77%
15	PERALTA		0,00%	1	0,25%	51	1,05%	29	1,24%

¹⁰⁰ Relación porcentual de la Clasificación ABC por línea de producto en base a los costos del material.

16	IMPORTACION USA	1	0,78%	4	1,01%	120	2,47%	19	0,81%
17	AMERICAN STEEL		0,00%	3	0,75%	26	0,53%		0,00%
20	ELECTROCONTROL		0,00%		0,00%	3	0,06%	1	0,04%
21	ESTABILIZADORES		0,00%		0,00%	16	0,33%	13	0,55%
22	PULSADOR		0,00%		0,00%		0,00%	1	0,04%
25	FACEL		0,00%		0,00%	5	0,10%	2	0,09%
26	CABLES	72	56,25%	190	47,74%	471	9,69%	71	3,03%
27	TABLEROS - TACOS	14	10,94%	31	7,79%	199	4,09%	90	3,84%
28	LINEA FUSIBLES		0,00%		0,00%	24	0,49%	12	0,51%
30	AISLADORES	1	0,78%		0,00%	30	0,62%	8	0,34%
31	DEXSON		0,00%	4	1,01%	194	3,99%	46	1,96%
35	LINEA IMET		0,00%		0,00%	2	0,04%	2	0,09%
36	CAJAS METALICAS		0,00%	2	0,50%	106	2,18%	34	1,45%
37	KRIPAL		0,00%		0,00%	203	4,18%	124	5,29%
38	LEVITON	1	0,78%	2	0,50%	77	1,58%	18	0,77%
39	CHINT		0,00%		0,00%	27	0,56%	7	0,30%
40	TELEMECANIQUE		0,00%	2	0,50%	143	2,94%	83	3,54%
45	LAMPARAS		0,00%	1	0,25%	30	0,62%	21	0,90%
46	APARATOS LX	9	7,03%	35	8,79%	389	8,00%	320	13,66%
47	LINEA NUVA		0,00%		0,00%	4	0,08%		0,00%
48	BTICINO		0,00%	8	2,01%	269	5,53%	134	5,72%
50	LINEA MEDIA TENSION		0,00%	4	1,01%	194	3,99%	55	2,35%
51	LINEA MASTERLAMP		0,00%		0,00%	2	0,04%	2	0,09%
52	BALAS HALOGENAS		0,00%	1	0,25%	65	1,34%	218	9,30%
53	SCHNEIDER	2	1,56%	9	2,26%	82	1,69%	11	0,47%
57	ROY ALPHA		0,00%		0,00%	37	0,76%	31	1,32%
60	PAVCO - PLASTIMEC	8	6,25%	19	4,77%	69	1,42%	15	0,64%
61	PUESTAS A TIERRA		0,00%		0,00%	25	0,51%	8	0,34%
62	PELGON		0,00%		0,00%	18	0,37%	82	3,50%
65	LINEA RESISTENCIAS		0,00%		0,00%	6	0,12%		0,00%
66	PROELECTRICOS	6	4,69%	4	1,01%	60	1,23%	8	0,34%
67	LINEA ROLONIT-ED		0,00%		0,00%	5	0,10%	5	0,21%
70	SWITCH		0,00%		0,00%	20	0,41%	11	0,47%
71	SIEMENS	1	0,78%	11	2,76%	275	5,66%	107	4,57%
74	CU CONECTORES		0,00%	2	0,50%	32	0,66%	3	0,13%
75	LS - LG		0,00%	1	0,25%	55	1,13%	32	1,37%
76	TERMINALES ECONOM		0,00%		0,00%	34	0,70%	41	1,75%

77	3M	1	0,78%	6	1,51%	95	1,95%	20	0,85%
78	INT - TOMAS		0,00%		0,00%	26	0,53%	14	0,60%
80	VARIOS INGENIERIA		0,00%		0,00%		0,00%	1	0,04%
88	COOPER WD		0,00%	1	0,25%	17	0,35%		0,00%
89	CROUSE HINDS		0,00%	1	0,25%	20	0,41%	66	2,82%
92	USA		0,00%		0,00%	1	0,02%		0,00%
93	IMPORTACION CHINA		0,00%	7	1,76%	185	3,81%	17	0,73%
94	TYCO	1	0,78%	10	2,51%	97	2,00%	18	0,77%
95	DISRPOEL		0,00%		0,00%	11	0,23%	4	0,17%
96	TRAMONTINA		0,00%		0,00%	51	1,05%	11	0,47%
97	CAJA PASO ESP 60X60		0,00%		0,00%		0,00%	4	0,17%
98	ELECTRODOMESTICOS		0,00%		0,00%		0,00%	6	0,26%
99	LINEA VARIOS		0,00%	3	0,75%	381	7,84%	223	9,52%
TOTAL		128	100,00%	398	100,00%	4860	100,00%	2343	100,00%

Fuente: Elaboración Propia¹⁰¹

Tabla 13.2.4 Relación porcentual por línea de producto en base a la rentabilidad.

Línea	Clasificación A		Clasificación B		Clasificación C		Clasificación D		
	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	
01	ANTENAS			0,00%	1	0,02%	3	0,12%	
02	LINEA AVE			0,00%	5	0,11%	18	0,73%	
03	SEGURIDAD Y HERRA			0,00%	6	0,13%		0,00%	
04	SYLVANIA	3	2,01%	8	1,79%	90	1,93%	8	0,32%
05	ELECTROCONTROL	3	2,01%	3	0,67%	46	0,99%	46	1,86%
06	PHILIPS	3	2,01%	7	1,57%	208	4,47%	151	6,10%
07	IMPORTACION ESPAÑA			2	0,45%	109	2,34%	37	1,49%
08	BLINDOBARRAS			1	0,22%	4	0,09%	4	0,16%
09	ENERGIZER				0,00%	7	0,15%	6	0,24%
10	CAMPANAS Y TIMBRES			1	0,22%	9	0,19%	1	0,04%
11	LINEA CLAVIJAS				0,00%	4	0,09%	3	0,12%
12	CLICK				0,00%	3	0,06%	10	0,40%
13	CODELCA			6	1,34%	34	0,73%	1	0,04%
14	COLMENA	5	3,36%	19	4,25%	55	1,18%	20	0,81%
15	PERALTA			4	0,89%	46	0,99%	31	1,25%

¹⁰¹ Relación porcentual de la Clasificación ABC por línea de producto en base a las ventas del material.

16	IMPORTACION USA	2	1,34%	7	1,57%	111	2,38%	24	0,97%
17	AMERICAN STEEL	2	1,34%	5	1,12%	22	0,47%		0,00%
20	ELECTROCONTROL		0,00%		0,00%	2	0,04%	2	0,08%
21	ESTABILIZADORES		0,00%		0,00%	16	0,34%	13	0,52%
22	PULSADOR		0,00%		0,00%		0,00%	1	0,04%
25	FACEL		0,00%		0,00%	5	0,11%	2	0,08%
26	CABLES	71	47,65%	178	39,82%	446	9,58%	109	4,40%
27	TABLEROS - TACOS	14	9,40%	28	6,26%	200	4,30%	92	3,71%
28	LINEA FUSIBLES		0,00%		0,00%	21	0,45%	15	0,61%
30	AISLADORES	1	0,67%	1	0,22%	29	0,62%	8	0,32%
31	DEXSON		0,00%	6	1,34%	192	4,12%	46	1,86%
35	LINEA IMET		0,00%		0,00%	2	0,04%	2	0,08%
36	CAJAS METALICAS		0,00%	3	0,67%	105	2,26%	34	1,37%
37	KRIPAL		0,00%		0,00%	203	4,36%	124	5,01%
38	LEVITON	1	0,67%	2	0,45%	76	1,63%	19	0,77%
39	CHINT		0,00%		0,00%	27	0,58%	7	0,28%
40	TELEMECANIQUE		0,00%	3	0,67%	140	3,01%	85	3,43%
45	LAMPARAS		0,00%	1	0,22%	28	0,60%	23	0,93%
46	APARATOS LX	13	8,72%	27	6,04%	377	8,10%	336	13,56%
47	LINEA NUVA		0,00%		0,00%	3	0,06%	1	0,04%
48	BTICINO	3	2,01%	14	3,13%	249	5,35%	145	5,85%
50	LINEA MEDIA TENSION		0,00%	7	1,57%	187	4,02%	59	2,38%
51	LINEA MASTERLAMP		0,00%	1	0,22%	1	0,02%	2	0,08%
52	BALAS HALOGENAS	1	0,67%		0,00%	57	1,22%	226	9,12%
53	SCHNEIDER	2	1,34%	10	2,24%	80	1,72%	12	0,48%
57	ROY ALPHA		0,00%		0,00%	35	0,75%	33	1,33%
60	PAVCO - PLASTIMEC	10	6,71%	27	6,04%	58	1,25%	16	0,65%
61	PUESTAS A TIERRA		0,00%	1	0,22%	24	0,52%	8	0,32%
62	PELGON		0,00%		0,00%	17	0,37%	83	3,35%
65	LINEA RESISTENCIAS		0,00%		0,00%		0,00%	6	0,24%
66	PROELECTRICOS	7	4,70%	10	2,24%	53	1,14%	8	0,32%
67	LINEA ROLONIT-ED		0,00%		0,00%	4	0,09%	6	0,24%
70	SWITCH		0,00%		0,00%	20	0,43%	11	0,44%
71	SIEMENS	1	0,67%	16	3,58%	268	5,76%	109	4,40%
74	CU CONECTORES		0,00%	10	2,24%	24	0,52%	3	0,12%
75	LS - LG		0,00%	4	0,89%	51	1,10%	33	1,33%
76	TERMINALES ECONOM		0,00%		0,00%	34	0,73%	41	1,66%

77	3M	2	1,34%	5	1,12%	88	1,89%	27	1,09%
78	INT - TOMAS		0,00%		0,00%	26	0,56%	14	0,57%
80	VARIOS INGENIERIA		0,00%		0,00%		0,00%	1	0,04%
88	COOPER WD	1	0,67%	1	0,22%	16	0,34%		0,00%
89	CROUSE HINDS		0,00%	2	0,45%	19	0,41%	66	2,66%
92	USA		0,00%		0,00%	1	0,02%		0,00%
93	IMPORTACION CHINA	2	1,34%	11	2,46%	179	3,84%	17	0,69%
94	TYCO	2	1,34%	11	2,46%	95	2,04%	18	0,73%
95	DISRPOEL		0,00%		0,00%	11	0,24%	4	0,16%
96	TRAMONTINA		0,00%		0,00%	51	1,10%	11	0,44%
97	CAJA PASO ESP 60X60		0,00%		0,00%		0,00%	4	0,16%
98	ELECTRODOMESTICOS		0,00%		0,00%		0,00%	6	0,24%
99	LINEA VARIOS		0,00%	5	1,12%	376	8,08%	226	9,12%
TOTAL		149	100,00%	447	100,00%	4656	100,00%	2477	100,00%

Fuente: Elaboración Propia¹⁰²

Tabla 13.2.5 Relación porcentual de participación de la clasificación en la línea de producto basado en los costos.

Línea	Clasificación A		Clasificación B		Clasificación C		Clasificación D			
	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia		
01	ANTENAS			0.00%	1	25.00%	3	75.00%		
02	LINEA AVE			0.00%	5	21.74%	18	78.26%		
03	SEGURIDAD Y HERRA			0.00%	6	100.00%		0.00%		
04	SYLVANIA	1	0.92%	10	9.17%	91	83.49%	7	6.42%	
05	ELECTROCONTROL	2	2.04%	4	4.08%	48	48.98%	44	44.90%	
06	PHILIPS	2	0.54%	2	0.54%	217	58.81%	148	40.11%	
07	IMPORTACION ESPAÑA			0.00%	2	1.35%	110	74.32%	36	24.32%
08	BLINDOBARRAS			0.00%	1	11.11%	8	88.89%		0.00%
09	ENERGIZER			0.00%		0.00%	7	53.85%	6	46.15%
10	CAMPANAS Y TIMBRES			0.00%		0.00%	10	90.91%	1	9.09%
11	LINEA CLAVIJAS			0.00%		0.00%	4	57.14%	3	42.86%
12	CLICK			0.00%		0.00%	3	23.08%	10	76.92%
13	CODELCA			0.00%	4	9.76%	36	87.80%	1	2.44%
14	COLMENA	5	5.05%	13	13.13%	63	63.64%	18	18.18%	

¹⁰² Relación porcentual de la Clasificación ABC por línea de producto en base a la rentabilidad del material.

15	PERALTA		0.00%		0.00%	52	64.20%	29	35.80%
16	IMPORTACION USA		0.00%	4	2.78%	121	84.03%	19	13.19%
17	AMERICAN STEEL		0.00%	2	6.90%	27	93.10%		0.00%
20	ELECTROCONTROL		0.00%		0.00%	3	75.00%	1	25.00%
21	ESTABILIZADORES		0.00%		0.00%	16	55.17%	13	44.83%
22	PULSADOR		0.00%		0.00%		0.00%	1	100.00%
25	FACEL		0.00%		0.00%	5	71.43%	2	28.57%
26	CABLES	69	8.58%	191	23.76%	473	58.83%	71	8.83%
27	TABLEROS - TACOS	15	4.49%	29	8.68%	200	59.88%	90	26.95%
28	LINEA FUSIBLES		0.00%		0.00%	24	66.67%	12	33.33%
30	AISLADORES	1	2.56%		0.00%	30	76.92%	8	20.51%
31	DEXSON		0.00%	4	1.64%	194	79.51%	46	18.85%
35	LINEA IMET		0.00%		0.00%	2	50.00%	2	50.00%
36	CAJAS METALICAS		0.00%	2	1.41%	106	74.65%	34	23.94%
37	KRIPAL		0.00%		0.00%	203	62.08%	124	37.92%
38	LEVITON	1	1.02%	2	2.04%	77	78.57%	18	18.37%
39	CHINT		0.00%		0.00%	27	79.41%	7	20.59%
40	TELEMECANIQUE		0.00%	2	0.88%	143	62.72%	83	36.40%
45	LAMPARAS		0.00%	1	1.92%	30	57.69%	21	40.38%
46	APARATOS LX	9	1.20%	34	4.52%	390	51.79%	320	42.50%
47	LINEA NUVA		0.00%		0.00%	4	100.00%		0.00%
48	BTICINO		0.00%	5	1.22%	272	66.18%	134	32.60%
50	LINEA MEDIA TENSION		0.00%	4	1.58%	194	76.68%	55	21.74%
51	LINEA MASTERLAMP		0.00%		0.00%	2	50.00%	2	50.00%
52	BALAS HALOGENAS		0.00%	1	0.35%	65	22.89%	218	76.76%
53	SCHNEIDER	2	1.92%	9	8.65%	82	78.85%	11	10.58%
57	ROY ALPHA		0.00%		0.00%	37	54.41%	31	45.59%
60	PAVCO - PLASTIMEC	8	7.21%	18	16.22%	70	63.06%	15	13.51%
61	PUESTAS A TIERRA		0.00%		0.00%	25	75.76%	8	24.24%
62	PELGON		0.00%		0.00%	17	17.00%	83	83.00%
65	LINEA RESISTENCIAS		0.00%		0.00%	6	100.00%		0.00%
66	PROELECTRICOS	6	7.69%	4	5.13%	60	76.92%	8	10.26%
67	LINEA ROLONIT-ED		0.00%		0.00%	5	50.00%	5	50.00%
70	SWITCH		0.00%		0.00%	20	64.52%	11	35.48%
71	SIEMENS	1	0.25%	11	2.79%	275	69.80%	107	27.16%
74	CU CONECTORES		0.00%	1	2.70%	33	89.19%	3	8.11%
75	LS - LG		0.00%		0.00%	56	63.64%	32	36.36%

76	TERMINALES ECONOM		0.00%		0.00%	34	45.33%	41	54.67%
77	3M	1	0.82%	4	3.28%	97	79.51%	20	16.39%
78	INT - TOMAS		0.00%		0.00%	26	65.00%	14	35.00%
80	VARIOS INGENIERIA		0.00%		0.00%		0.00%	1	100.00%
88	COOPER WD		0.00%	1	5.56%	17	94.44%		0.00%
89	CROUSE HINDS		0.00%	1	1.15%	20	22.99%	66	75.86%
92	USA		0.00%		0.00%	1	100.00%		0.00%
93	IMPORTACION CHINA		0.00%	5	2.39%	187	89.47%	17	8.13%
94	TYCO	1	0.79%	9	7.14%	98	77.78%	18	14.29%
95	DISRPOEL		0.00%		0.00%	11	73.33%	4	26.67%
96	TRAMONTINA		0.00%		0.00%	51	82.26%	11	17.74%
97	CAJA PASO ESP 60X60		0.00%		0.00%		0.00%	4	100.00%
98	ELECTRODOMESTICOS		0.00%		0.00%		0.00%	6	100.00%
99	LINEA VARIOS		0.00%	2	0.33%	383	63.10%	222	36.57%
	TOTAL	124	1.60%	382	4.94%	4880	63.14%	2343	30.31%

Fuente: Elaboración Propia¹⁰³

Tabla 13.2.6 Relación porcentual de participación de la clasificación en la línea de producto basado en las ventas.

Línea	Clasificación A		Clasificación B		Clasificación C		Clasificación D		
	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	
01	ANTENAS	0.00%		0.00%	1	25.00%	3	75.00%	
02	LINEA AVE	0.00%		0.00%	5	21.74%	18	78.26%	
03	SEGURIDAD Y HERRA	0.00%		0.00%	6	100.00%		0.00%	
04	SYLVANIA	2	1.83%	9	8.26%	91	83.49%	7	6.42%
05	ELECTROCONTROL	2	2.04%	4	4.08%	48	48.98%	44	44.90%
06	PHILIPS	2	0.54%	2	0.54%	217	58.81%	148	40.11%
07	IMPORTACION ESPAÑA		0.00%	2	1.35%	110	74.32%	36	24.32%
08	BLINDOBARRAS		0.00%	1	11.11%	8	88.89%		0.00%
09	ENERGIZER		0.00%		0.00%	7	53.85%	6	46.15%
10	CAMPANAS Y TIMBRES		0.00%		0.00%	10	90.91%	1	9.09%
11	LINEA CLAVIJAS		0.00%		0.00%	4	57.14%	3	42.86%
12	CLICK		0.00%		0.00%	3	23.08%	10	76.92%
13	CODELCA		0.00%	4	9.76%	36	87.80%	1	2.44%

¹⁰³ Relación porcentual de participación de la clasificación en la línea de producto basado en los costos del material.

14	COLMENA	5	5.05%	14	14.14%	62	62.63%	18	18.18%
15	PERALTA		0.00%	1	1.23%	51	62.96%	29	35.80%
16	IMPORTACION USA	1	0.69%	4	2.78%	120	83.33%	19	13.19%
17	AMERICAN STEEL		0.00%	3	10.34%	26	89.66%		0.00%
20	ELECTROCONTROL		0.00%		0.00%	3	75.00%	1	25.00%
21	ESTABILIZADORES		0.00%		0.00%	16	55.17%	13	44.83%
22	PULSADOR		0.00%		0.00%		0.00%	1	100.00%
25	FACEL		0.00%		0.00%	5	71.43%	2	28.57%
26	CABLES	72	8.96%	190	23.63%	471	58.58%	71	8.83%
27	TABLEROS - TACOS	14	4.19%	31	9.28%	199	59.58%	90	26.95%
28	LINEA FUSIBLES		0.00%		0.00%	24	66.67%	12	33.33%
30	AISLADORES	1	2.56%		0.00%	30	76.92%	8	20.51%
31	DEXSON		0.00%	4	1.64%	194	79.51%	46	18.85%
35	LINEA IMET		0.00%		0.00%	2	50.00%	2	50.00%
36	CAJAS METALICAS		0.00%	2	1.41%	106	74.65%	34	23.94%
37	KRIPAL		0.00%		0.00%	203	62.08%	124	37.92%
38	LEVITON	1	1.02%	2	2.04%	77	78.57%	18	18.37%
39	CHINT		0.00%		0.00%	27	79.41%	7	20.59%
40	TELEMECANIQUE		0.00%	2	0.88%	143	62.72%	83	36.40%
45	LAMPARAS		0.00%	1	1.92%	30	57.69%	21	40.38%
46	APARATOS LX	9	1.20%	35	4.65%	389	51.66%	320	42.50%
47	LINEA NUVA		0.00%		0.00%	4	100.00%		0.00%
48	BTICINO		0.00%	8	1.95%	269	65.45%	134	32.60%
50	LINEA MEDIA TENSION		0.00%	4	1.58%	194	76.68%	55	21.74%
51	LINEA MASTERLAMP		0.00%		0.00%	2	50.00%	2	50.00%
52	BALAS HALOGENAS		0.00%	1	0.35%	65	22.89%	218	76.76%
53	SCHNEIDER	2	1.92%	9	8.65%	82	78.85%	11	10.58%
57	ROY ALPHA		0.00%		0.00%	37	54.41%	31	45.59%
60	PAVCO - PLASTIMEC	8	7.21%	19	17.12%	69	62.16%	15	13.51%
61	PUESTAS A TIERRA		0.00%		0.00%	25	75.76%	8	24.24%
62	PELGON		0.00%		0.00%	18	18.00%	82	82.00%
65	LINEA RESISTENCIAS		0.00%		0.00%	6	100.00%		0.00%
66	PROELECTRICOS	6	7.69%	4	5.13%	60	76.92%	8	10.26%
67	LINEA ROLONIT-ED		0.00%		0.00%	5	50.00%	5	50.00%
70	SWITCH		0.00%		0.00%	20	64.52%	11	35.48%
71	SIEMENS	1	0.25%	11	2.79%	275	69.80%	107	27.16%
74	CU CONECTORES		0.00%	2	5.41%	32	86.49%	3	8.11%

75	LS - LG		0.00%	1	1.14%	55	62.50%	32	36.36%
76	TERMINALES ECONOMOM		0.00%		0.00%	34	45.33%	41	54.67%
77	3M	1	0.82%	6	4.92%	95	77.87%	20	16.39%
78	INT - TOMAS		0.00%		0.00%	26	65.00%	14	35.00%
80	VARIOS INGENIERIA		0.00%		0.00%		0.00%	1	100.00%
88	COOPER WD		0.00%	1	5.56%	17	94.44%		0.00%
89	CROUSE HINDS		0.00%	1	1.15%	20	22.99%	66	75.86%
92	USA		0.00%		0.00%	1	100.00%		0.00%
93	IMPORTACION CHINA		0.00%	7	3.35%	185	88.52%	17	8.13%
94	TYCO	1	0.79%	10	7.94%	97	76.98%	18	14.29%
95	DISRPOEL		0.00%		0.00%	11	73.33%	4	26.67%
96	TRAMONTINA		0.00%		0.00%	51	82.26%	11	17.74%
97	CAJA PASO ESP 60X60		0.00%		0.00%		0.00%	4	100.00%
98	ELECTRODOMESTICOS		0.00%		0.00%		0.00%	6	100.00%
99	LINEA VARIOS		0.00%	3	0.49%	381	62.77%	223	36.74%
TOTAL		128	1.66%	398	5.15%	4860	62.88%	2343	30.31%

Fuente: Elaboración Propia¹⁰⁴

Tabla 13.2.7 Relación porcentual de participación de la clasificación en la línea de producto basado en la rentabilidad.

Línea	Clasificación A		Clasificación B		Clasificación C		Clasificación D		
	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia	% Frecuencia	
01	ANTENAS	0.00%		0.00%	1	25.00%	3	75.00%	
02	LINEA AVE	0.00%		0.00%	5	21.74%	18	78.26%	
03	SEGURIDAD Y HERRA	0.00%		0.00%	6	100.00%		0.00%	
04	SYLVANIA	3	2.75%	8	7.34%	90	82.57%	8	7.34%
05	ELECTROCONTROL	3	3.06%	3	3.06%	46	46.94%	46	46.94%
06	PHILIPS	3	0.81%	7	1.90%	208	56.37%	151	40.92%
07	IMPORTACION ESPAÑA		0.00%	2	1.35%	109	73.65%	37	25.00%
08	BLINDOBARRAS		0.00%	1	11.11%	4	44.44%	4	44.44%
09	ENERGIZER		0.00%		0.00%	7	53.85%	6	46.15%
10	CAMPANAS Y TIMBRES		0.00%	1	9.09%	9	81.82%	1	9.09%
11	LINEA CLAVIJAS		0.00%		0.00%	4	57.14%	3	42.86%
12	CLICK		0.00%		0.00%	3	23.08%	10	76.92%

¹⁰⁴ Relación porcentual de participación de la clasificación en la línea de producto basado en las ventas del material.

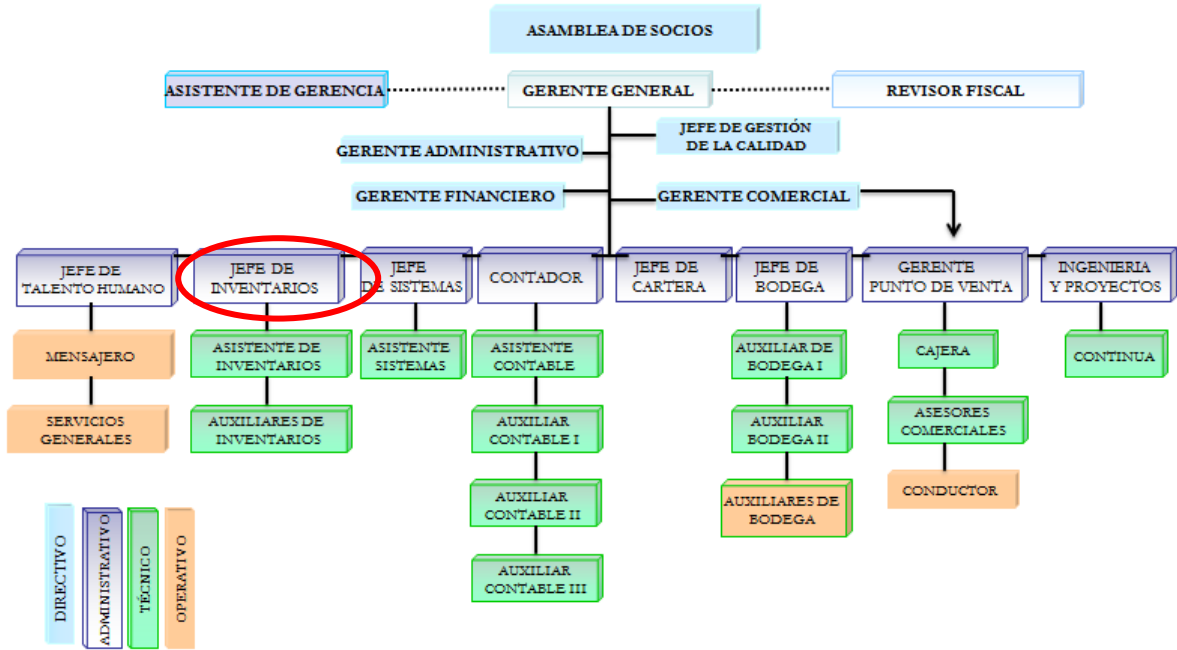
13	CODELCA		0.00%	6	14.63%	34	82.93%	1	2.44%
14	COLMENA	5	5.05%	19	19.19%	55	55.56%	20	20.20%
15	PERALTA		0.00%	4	4.94%	46	56.79%	31	38.27%
16	IMPORTACION USA	2	1.39%	7	4.86%	111	77.08%	24	16.67%
17	AMERICAN STEEL	2	6.90%	5	17.24%	22	75.86%		0.00%
20	ELECTROCONTROL		0.00%		0.00%	2	50.00%	2	50.00%
21	ESTABILIZADORES		0.00%		0.00%	16	55.17%	13	44.83%
22	PULSADOR		0.00%		0.00%		0.00%	1	100.00%
25	FACEL		0.00%		0.00%	5	71.43%	2	28.57%
26	CABLES	71	8.83%	178	22.14%	446	55.47%	109	13.56%
27	TABLEROS - TACOS	14	4.19%	28	8.38%	200	59.88%	92	27.54%
28	LINEA FUSIBLES		0.00%		0.00%	21	58.33%	15	41.67%
30	AISLADORES	1	2.56%	1	2.56%	29	74.36%	8	20.51%
31	DEXSON		0.00%	6	2.46%	192	78.69%	46	18.85%
35	LINEA IMET		0.00%		0.00%	2	50.00%	2	50.00%
36	CAJAS METALICAS		0.00%	3	2.11%	105	73.94%	34	23.94%
37	KRIPAL		0.00%		0.00%	203	62.08%	124	37.92%
38	LEVITON	1	1.02%	2	2.04%	76	77.55%	19	19.39%
39	CHINT		0.00%		0.00%	27	79.41%	7	20.59%
40	TELEMECANIQUE		0.00%	3	1.32%	140	61.40%	85	37.28%
45	LAMPARAS		0.00%	1	1.92%	28	53.85%	23	44.23%
46	APARATOS LX	13	1.73%	27	3.59%	377	50.07%	336	44.62%
47	LINEA NUVA		0.00%		0.00%	3	75.00%	1	25.00%
48	BTICINO	3	0.73%	14	3.41%	249	60.58%	145	35.28%
50	LINEA MEDIA TENSION		0.00%	7	2.77%	187	73.91%	59	23.32%
51	LINEA MASTERLAMP		0.00%	1	25.00%	1	25.00%	2	50.00%
52	BALAS HALOGENAS	1	0.35%		0.00%	57	20.07%	226	79.58%
53	SCHNEIDER	2	1.92%	10	9.62%	80	76.92%	12	11.54%
57	ROY ALPHA		0.00%		0.00%	35	51.47%	33	48.53%
60	PAVCO - PLASTIMEC	10	9.01%	27	24.32%	58	52.25%	16	14.41%
61	PUESTAS A TIERRA		0.00%	1	3.03%	24	72.73%	8	24.24%
62	PELGON		0.00%		0.00%	17	17.00%	83	83.00%
65	LINEA RESISTENCIAS		0.00%		0.00%		0.00%	6	100.00%
66	PROELECTRICOS	7	8.97%	10	12.82%	53	67.95%	8	10.26%
67	LINEA ROLONIT-ED		0.00%		0.00%	4	40.00%	6	60.00%
70	SWITCH		0.00%		0.00%	20	64.52%	11	35.48%
71	SIEMENS	1	0.25%	16	4.06%	268	68.02%	109	27.66%

74	CU CONECTORES		0.00%	10	27.03%	24	64.86%	3	8.11%
75	LS - LG		0.00%	4	4.55%	51	57.95%	33	37.50%
76	TERMINALES ECONOM		0.00%		0.00%	34	45.33%	41	54.67%
77	3M	2	1.64%	5	4.10%	88	72.13%	27	22.13%
78	INT - TOMAS		0.00%		0.00%	26	65.00%	14	35.00%
80	VARIOS INGENIERIA		0.00%		0.00%		0.00%	1	100.00%
88	COOPER WD	1	5.56%	1	5.56%	16	88.89%		0.00%
89	CROUSE HINDS		0.00%	2	2.30%	19	21.84%	66	75.86%
92	USA		0.00%		0.00%	1	100.00%		0.00%
93	IMPORTACION CHINA	2	0.96%	11	5.26%	179	85.65%	17	8.13%
94	TYCO	2	1.59%	11	8.73%	95	75.40%	18	14.29%
95	DISRPOEL		0.00%		0.00%	11	73.33%	4	26.67%
96	TRAMONTINA		0.00%		0.00%	51	82.26%	11	17.74%
97	CAJA PASO ESP 60X60		0.00%		0.00%		0.00%	4	100.00%
98	ELECTRODOMESTICOS		0.00%		0.00%		0.00%	6	100.00%
99	LINEA VARIOS		0.00%	5	0.82%	376	61.94%	226	37.23%
TOTAL		149	1.93%	447	5.78%	4656	60.24%	2477	32.05%


Fuente: Elaboración Propia¹⁰⁵

¹⁰⁵ Relación porcentual de participación de la clasificación en la línea de producto basado en la rentabilidad del material.

13.3. ORGANIGRAMA



13.4. PROCEDIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS	CODIGO GF-GC-01
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. 1 de 6

1. **Objetivo**

Definir los lineamientos para la elaboración de procedimientos que se generen como parte del Sistema de Gestión de Calidad de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. y establecer el formato y contenido mínimo de los procedimientos que se desarrollen.

2. **Aplicación**

Este procedimiento aplica para la elaboración de cualquier procedimiento del sistema de Gestión de Calidad de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

3. **Terminología**

3.1. Procedimiento

Describen detalladamente el desarrollo de un proceso o actividad de manera secuencial y ordenada.

3.2. Proceso

Es un conjunto de actividades o eventos que interactúan para presentar resultados a partir de los elementos de entrada

4. **Equipo**

Computador con Office.


5. **Referencias**

No Aplica

6. **Responsabilidad**

4.1. Es responsabilidad del Jefe de Gestión de calidad el establecer, comunicar, actualizar y controlar el presente procedimiento.

4.2. Es responsabilidad de cada Jefe de Área y de los Gerentes de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. elaborar los procedimientos correspondientes a su área conforme al presente procedimiento y así mismo establecerlos, comunicarlos, actualizar y controlarlos periódicamente según se establezca.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS	CODIGO GF-GC-01
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. 2 de 6

7. Procedimiento

7.1. Como elaborar un procedimiento

Cada Jefe de área o Gerente de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. identifica la necesidad de generar un procedimiento según los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad de la compañía y posteriormente el Jefe o Gerente responsable de la actividad lo elabora en base a los lineamientos:

- Todo procedimiento debe tener un contenido en base a lo descrito en el numeral 6.1.1. y se debe numerar de acuerdo al numeral 6.1.2.
- Una vez numerado el procedimiento debe escribirse en el formato para procedimiento en base a lo descrito en el numeral 6.1.3.
- Para la elaboración de todo procedimiento se debe tomar como base el presente procedimiento para su correcta elaboración en el Sistema de Gestión de Calidad.

7.1.1. Contenido del procedimiento

Todo procedimiento que se elabore para el Sistema de Gestión de Calidad de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. debe tener como mínimo:

7.1.1.1. Objetivo

Se debe definir de manera clara y breve la finalidad o propósito del procedimiento

7.1.1.2. Aplicación


Se debe indicar donde aplique, las sucursales, Gerencias, secciones, materiales, documentos o equipos.

7.1.1.3. Terminología

Se debe definir aquellos conceptos técnicos o administrativos y/o definiciones que son utilizadas en la aplicación del procedimiento.

7.1.1.4. Equipo

Se debe indicar aquellos equipos físicos para la aplicación del procedimiento.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS	CODIGO GF-GC-01
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. 3 de 6

7.1.1.5. Referencias

Se debe relacionar aquellos documentos, normas, manuales o procedimientos necesarios para la aplicación del procedimiento.

7.1.1.6. Responsabilidad

Se debe indicar los cargos o el cargo que tienen responsabilidad directa del procedimiento y quien es el responsable de divulgar, controlar y actualizar el procedimiento, además de una descripción de las responsabilidades hacia él.

7.1.1.7. Procedimiento

Se debe establecer de manera metódica, clara, breve y secuencial todas los pasos a seguir para el desarrollo de una actividad o trabajo rutinario; cuando se necesite para mayor comprensión del procedimiento se pueden utilizar diagramas de flujo o gráficos que se deben incluir como anexos. En la descripción del procedimiento se pueden incluir los cargos responsables de los pasos para el desarrollo de la actividad.

7.1.1.8. Anexos

Se deben incluir los formatos, diagramas de flujo y/o toda aquella información que ayude en el entendimiento del procedimiento y se deben titular numéricamente en forma progresiva.

7.1.1.9. Distribución


Se deben indicar los cargos a los cuales será divulgado el procedimiento, tomando en cuenta principalmente las áreas o cargos que se describen en el contenido del procedimiento.

En caso de que alguno de los conceptos expuestos del numeral 6.1.1. no tenga una descripción por no ser necesario, se debe colocar que “No Aplica” y seguir el orden expuesto.

Para la elaboración del procedimiento en su redacción se pueden utilizar verbos modales en su forma imperativa como los siguientes:

“Debe/tiene”: implica forma imperativa, e indican obligación, como debe ser, tiene que.

“Puede”: implica forma imperativa, e indica posibilidad.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS	CODIGO GF-GC-01
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. 4 de 6

7.1.2. Numeración del procedimiento

Todo procedimiento que se elabore para el Sistema de Gestión de Calidad de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. se debe numerar de la siguiente forma:

- a) Los capítulos deben ser numerados en forma consecutiva con un numero entero con punto (ejemplo 1.,6.)
- b) Los subcapítulos deben ser numerados en forma consecutiva dentro del capítulo con dos numero enteros y un punto intermedio indicando que hace parte del capítulo con el primer número entero (ejemplo 1.1.,1.6.)
- c) Los títulos de párrafos dentro de un subcapítulo deben ser numerados en forma consecutiva dentro del subcapítulo con tres números enteros con puntos intermedios indicando que hace parte del capítulo con el primer número y parte del subcapítulo con el segundo numero entero (ejemplo 1.1.1.,..... 1.2.6)
- d) No debe utilizarse numeración compuesta como 13A, 14B, o 17n que indican superposición de texto.

7.1.3. Formato del procedimiento

Todo procedimiento que se elabore para el Sistema de Gestión de Calidad de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda. debe escribirse en el formato del procedimiento, Anexo 1. El formato de procedimiento tiene diferentes cuadros de referencias que deben diligenciarse de acuerdo a lo indicado a continuación:

7.1.3.1. Título


Se debe escribir el nombre del procedimiento.

7.1.3.2. Código

El código del procedimiento lo establece el Jefe de Gestión de Calidad y posteriormente se escribe en este campo.

7.1.3.3. Edición

Se debe escribir el número de edición del procedimiento con números ordinales secuencialmente iniciando a partir de 1ª.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS	CODIGO GF-GC-01
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. 5 de 6

7.1.3.4. Página

Se debe escribir el número de la página correspondiente y el número total de páginas que corresponden al procedimiento (ejemplo 1 de 6, ..., 5 de 6). Los anexos no deben incluirse dentro de la paginación del procedimiento.

7.1.3.5. Fecha de emisión

Se debe escribir la fecha de emisión del procedimiento (día-mes-año).

7.1.3.6. Control de cambios y/o actualizaciones

Solo se debe usar cuando hay cambios y/o actualizaciones y debe describir el cambio realizado al procedimiento, la fecha (día-mes-año), las páginas en las que se modifica y el nivel de revisión al que corresponde.

7.1.3.7. Elaborado

Se debe escribir el nombre y cargo de la persona que elaboró el procedimiento.

7.1.3.8. Aprobado


Se debe escribir el nombre y cargo de la persona que aprobará el procedimiento.


8. Anexos

ANEXO	DESCRIPCION	CODIGO
1	Formato del procedimiento	GF-AN-01

9. Distribución

Este procedimiento debe divulgarse en forma controlada a cada Jefe de Área y a los Gerentes de Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS	CODIGO GF-GC-01
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. 6 de 6


	CONTROL Y/O ACTUALIZACIONES DE CAMBIOS		
NIVEL DE REVISION	PAGINAS MODIFICADAS	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA

Elaborado: Joan Lucena Jefe de Inventarios	Aprobado Luz Mila Lozada Gerente General	Edic. No. 1ra.	Fecha Edic. 27-04-2013
---	---	--------------------------	----------------------------------

Anexo 1


	TITULO	CODIGO XX-XXX
	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.	Pág. No. X de X

<p>PROCEDIMIENTO</p>

	CONTROL Y/O ACTUALIZACIONES DE CAMBIOS		
	NIVEL DE REVISION	PAGINAS MODIFICADAS	DESCRIPCION DEL CAMBIO

Elaborado:	Aprobado	Edic. No. 1ra.	Fecha Edic. 27-04-2013
-------------------	-----------------	---------------------------	-----------------------------------

13.5. ENCUESTA DE SATISFACCION AL CLIENTE

	NACIONAL DE ELECTRICOS H. H. LTDA.
	ENCUESTA DE SATISFACCION AL CLIENTE

Estimado cliente nos permitimos solicitarle unos minutos de su tiempo,

Nombre del Cliente: _____

Nit. o Cedula: _____

1. ¿Ha comprado anteriormente en Nacional de Eléctricos H. H. Ltda.? (Marque con X)

Si (1)

No (2)

2. Cuando se acerca a Nacional de Eléctricos a comprar ¿Qué problema se le presenta? (Marque con una X)

a) Las caídas del sistema.....

b) El personal no atiende bien.....

c) Se demoran mucho en atender.....

d) No tienen domicilio para cosas pequeñas.....

e) No encuentro lo que necesito (Stock de Inventario).....

En relación a nuestro servicio, indique de acuerdo a las afirmaciones (5 siempre -1 nunca)

	5	4	3	2	1
3. Encuentro lo que necesito en cualquier sucursal					
4. Me llevan el material hasta donde yo quiera					
5. Cumplen con el tiempo que pactan en entregarme el material					
6. El producto siempre me lo entregan en buen estado					

7. Puedo contar con la garantía del producto					
8. Si no tienen lo que quiero me lo consiguen					
9. Si hago un pedido de varias referencias está completo					

10. Por último, por favor indíquenos cuál es la razón por la que prefiere a Nacional de Eléctricos H.H. Ltda.

- a) Sus precios son mejores.....
- b) Siempre encuentro todo el material aquí.....
- c) Su atención es amable.....
- d) Me dan crédito.....
- e) Cumplen con las entregas.....

La información en esta encuesta consignada será utilizada para la mejora de nuestro servicio, agradecemos su amable colaboración.